2002年1月1日発行（毎月1回1日発行）第21巻第1号 昭和57年12月6日第三種郵便物認可

マイコン

わかる！動かせる！
プログラムが組める雑誌

BASIC Magazine

JAN. 2002 1

定価 550Yen

掲載プログラムがダウンロードできる！ http://www.basicmagazine.net/

集中連載 20点確保!! 大学入試センター試験対策

数学出題「BASIC言語」の予想問題と解法

リニューアル連載

マイクロプロセッサ誕生30周年企画
i4004からPentium4まで CPUの歴史と未来をさぐる！

誰でもマクロが組めるようになる！
マイクロソフトExcel/Wordでプログラミング

無料チェック方法も伝授
今すぐパソコンをウイルスからまもれ！

マンガで学ぶ！コンピュータの世界
2002年を予測する！の巻

九十九電機の「自給自作」シリーズを使った
パソコン組み立て実践講座！

特選投稿プログラム・コーナー

Visual Basic V6.0	Shooting Fighter
Visual Basic V6.0	火山
Visual Basic V6.0	宝探し
Visual Basic V6.0+DirectX7	あの日のあの所
VBScript+DirectX	スロット777
Excel(VBA)	壁は味方
Visual C++ V6.0	N五目
F-BASIC V6.0	バランス棒チャンプの冒険 ～愛と栄光のジレンマ～
iアプリ	ハートをさがせ
iアプリ	THREE LIGHTS for iアプリ
PC-9801(N88-日本語BASIC(86))	つぐみなちゅらる
PC-G850	TARGET_B

編集部の学校訪問記
PDAを使用した遠隔授業など最先端を行く
東京都三鷹市立第一小学校

SANWA SUPPLY

http://www.sanwa.co.jp/

USB Device & DOS/V Parts

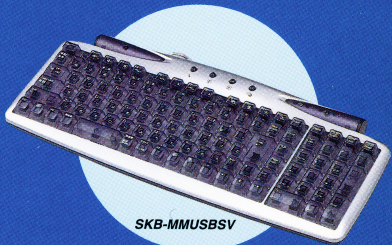
オプトスクロールマウスbiff

MA-5UPOS（シルバー）
MA-5UPOB（ライトブルー）
MA-5UPOR（ライトレッド）
MA-5UPOLG（ライトグリーン）　各**¥5,480**
●光るホイール&エンブレム、USB+PS/2コンボで5ボタン搭載オプティカルマウスです。●対応OS／WindowsMe、Windows2000、Windows98SE/98、Windows95、WindowsNT4.0（SP3以降）

アクティブスピーカー

MM-SP52VA（バイオレット&ダークグレー）　**¥2,380**
●1.5W+1.5Wトータル3Wアンプ内蔵型●グリルはクロス（布）、ヘッドホンジャック装備。●防磁設計●スピーカー/フルレンジ（直径42×82mm）●実用最大出力/1.5W+1.5W（3W）●再生周波数帯域/80～18,000Hz●ロードインピーダンス/4Ω●入力インピーダンス/5KΩ●入力端子/ステレオミニプラグ（3.5mm）●電源/AC100V

マルチメディアキーボード



SKB-MMUSBSV（シルバー）**¥5,550**
SKB-MMUHSV（シルバー）**¥6,600**　**USBハブ付**
●CDのコントロールやインターネット、eメールに簡単アクセス。マルチメディアON/OFFキーでファンクションキーとマルチメディアキーをワンタッチで切り換え。※マルチメディアキーを使用するためには、付属のソフトウェアをインストールする必要があります。●サイズ／W407.7×D166.3×H34.3/52.7mm

USBゲームパッド（Smart Grip）

JY-P33UC（クリアー&クリーブルー）
JY-P33USV（シルバー&クリアーブルー）
JY-P33UMB（メタリックブルー&クリアーブルー）
JY-P33UBK（ブラック&クリアーブルー）　各**¥1,980**
●8方向8ボタン仕様●ターボ（連射設定ボタンで連射可能）●対応OS／WindowsME、Windows98SE/98及びWindows2000※**Windows95には対応不可**

USBゲームパッド（SUPER RACER）

JY-P34U（ガンメタ）
JY-P34UBK（ブラック）　各**¥2,980**
●レーシングゲームに最適なアナログミニステアリング付X軸（左右制御）Y軸（上下制御）をコントロールできるスロットル式ボタン装備。方向パッドはデジタル、アナログどちらでも使えます。●対応OS／WindowsME、Windows98SE/98及びWindows2000※**Windows95には対応不可**

USBゲームパッド（SHOCK GRIP）

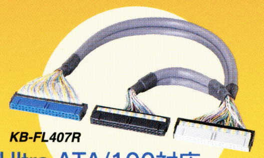
JY-P35U（シルバー&クリーブルー）
JY-P35UBK（ブラック&クリアーブルー）
JY-P35UMB（メタリックブルー&クリアーブルー）
JY-P35UVA（バイオレット&ダークグレー）　各**¥2,580**
●ゲームがよりリアルに感じるバイブレーション機能付。●ターボ（連射）設定機能付●対応OS／WindowsME、Windows98SE/98及びWindows2000※**Windows95には対応不可**

Custom PC Parts

リムーバブルフレームセット

Ultra ATA/66対応
リムーバブルフレームセット
TK-RF41（アルミトレイ&FAN×1）***¥5,800***
TK-RF43（アルミフレームトレイ&FAN×1）***¥6,280***
TK-RF45（アルミフレームトレイ&FAN×2）***¥6,800***

ラウンドケーブル



Ultra ATA/100対応
IDEラウンドケーブル
KB-FL406R ***¥3,880*** 0.29m
KB-FL407R ***¥5,280*** 0.46m
KB-FL407RL ***¥5,980*** 0.62m

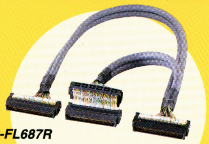
フラットケーブル

Ultra ATA/100対応
IDEフラットケーブル
KB-FL404A ***¥1,680*** 0.29m
KB-FL405A ***¥1,880*** 0.47m
KB-FL405LA ***¥2,280*** 0.63m

フラットケーブル

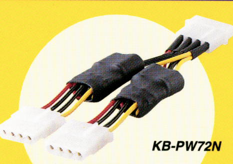
Ultra2 SCSI用
フラットケーブル（すだれ）
KB-FL683SU ***¥5,980*** 0.49m
KB-FL684SU ***¥7,980*** 0.73m
KB-FL685SU ***¥11,800*** 1.22m

ラウンドケーブル



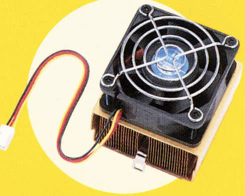
Ultra 160 SCSI対応
ラウンドケーブル
KB-FL687R ***¥9,780*** 0.68m
KB-FL688R ***¥13,800*** 1.08m
KB-FL689R ***¥17,800*** 1.48m

電源ケーブル



ノイズフィルター付電源
ケーブル
TK-PW72N オープン価格 0.11m
TK-PW81N オープン価格 0.11m

CPUクーラー



銅製CPUクーラー
TK-CLATC ***¥5,280***

ドライバ用マグネタイザー

ドライバー用
マグネタイザー
TK-MAG2 オープン価格

商品取り扱いご希望の場合は、下記の岡山サプライセンター、または東京サプライセンターまでご連絡ください。

サンワサプライ株式会社
東京サプライセンター／〒140-8566 東京都品川区南大井6-5-8 ☎03-5763-0011 FAX.03-5763-0033
岡山サプライセンター／〒700-0825 岡山市田町1-10-1 ☎086-223-3311 FAX.086-223-5123
札幌☎011-611-3450 仙台☎022-257-4638 金沢☎076-222-8384 名古屋☎052-453-2031 大阪☎06-6395-5310 福岡☎092-471-6721

※サンワサプライ商品はお近くのパソコンショップ、家電量販店、事務機文具店および有名百貨店等でお求めいただけます。※上記の価格には消費税は含まれておりません。
※記載の会社名、商標等は一般に各社の商標または登録商標です。

FUJIFILM
I&I - Imaging & Information

ビデオ録画もデータ保存も、DVDならフジフイルム。

ビデオにも

DVD-R 120min[4.7GB]
ビデオモード対応の追記型DVDディスク

DVD-RW 120min(4.7GB)
DVD-RAM 120min(片面4.7GB)，
240min(両面9.4GB) NEW, **120min**(片面4.7GB)ノンカートリッジ NEW

データにも

DVD-R 4.7GB
大容量データの記録に最適な追記型DVDディスク

DVD-RW 4.7GB
DVD-RAM 2.6GB/4.7GB(片面)，
5.2GB/9.4GB(両面)，**4.7GB**(片面)ノンカートリッジ NEW

フジフイルムDVD

マイシアターグッズ プレゼント実施中!

応募期間：2001年11月15日(木)～2002年1月31日(木)

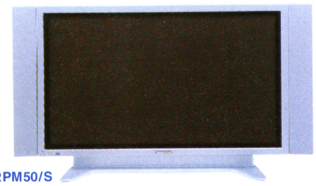
DVD™

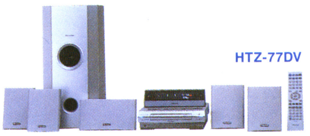
ビデオ録画からデータ保存まで、美しく忠実に記録を残せるフジフイルムDVDから、ビビッドなプレゼント!
クイズに答えると、抽選であなたのお部屋をシアターに変える豪華グッズが当たる! 当たる! チャンスは今、ふるってご応募ください。

クイズに答えて豪華なシアターグッズをゲットしよう!
ビデオ録画からデータ保存まで、美しく忠実に記録を残せる
○V○はフジフ○ルム

[応募方法]●郵送の場合 店頭の応募ハガキまたは官製ハガキにクイズの答え(3文字)とご希望のコース、郵便番号、住所、氏名、電話番号、年齢、性別、ご職業、お持ちの方はメールアドレスを明記し下記までご応募ください。〒124-8691東京都葛飾郵便局私書箱38号「フジフイルムDVD マイシアターグッズプレゼント」係
●インターネットの場合 下記のホームページにアクセスし、指示に従ってご応募ください。フジフイルムDVD マイシアターグッズプレゼントホームページ http://www.fujifilm.co.jp/dvdcampaign
◎ホームページからのご応募は、お一人様一回のみのご応募とさせていただきます。なお、発表は賞品発送をもってかえさせていただきます。

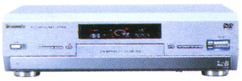
Aコース 1名様 パナソニック・42型 BSデジタルプラズマTV & パイオニア・サラウンドシステム


TH-42PM50/S


HTZ-77DV

Bコース パイオニア・DVDレコーダー 3名様

DVR-7000


DMR-E20

パナソニック・DVDレコーダー 3名様 ※賞品の指定はできません。

※実際にお届けする賞品と写真が多少異なる場合があります。

●あなたが録画・録音したものは、個人として楽しむなどのほかは、著作権法上権利者に無断で使用できません。
●DVD-R for VIDEO、DVD-RW for VIDEO、DVD-RAM for VIDEOの価格には、私的録画補償金が含まれています。補償金は、著作権法で権利保護のため、著作権者に支払われることが定められています。<私的録画補償金お問い合わせ先 (社)私的録画補償金管理協会 TEL:(03)3560-3107>

富士写真フイルム株式会社 記録メディア事業部 〒106-8620 東京都港区西麻布2-26-30 ●お問い合わせは、富士フイルムAVCサポートセンター(月曜日～金曜日／午前10:00～午後5:00) [for DATA](03)5466-3801 [for VIDEO](03)5466-4005 ●その他の富士フイルム製品のお問い合わせは、お客様コミュニケーションセンター(月曜日～金曜日／午前10:00～午後5:00)TEL:(03)3406-2981 ●富士フイルムホームページ http://www.fujifilm.co.jp/

マイコンBASIC Magazine

http://www.basicmagazine.net

1 2002 JANUARY

巻頭カラー企画

中学生・高校生を対象にした
「第4回ICFホームページコンテスト」受賞作品大紹介 6

編集部の学校訪問記

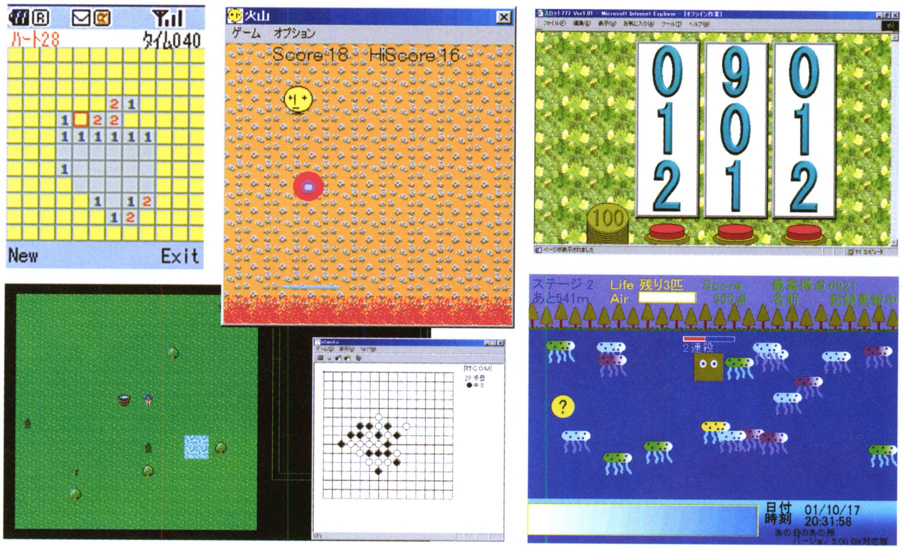
PDAを使用した遠隔授業など最先端を行く
東京都三鷹市立第一小学校 8

集中連載

20点確保!! 大学入試センター試験対策直前マスター
数学①②「BASIC言語」の予想問題と解法 10

特選投稿プログラム・コーナー 35

Visual Basic V6.0	Shooting Fighter	町田慎治	36
Visual Basic V6.0	火山	サバ柄	42
Visual Basic V6.0	宝探し	松本輝彦	46
Visual Basic V6.0+DirectX7	あの日のあの所	林　吟志	49
VBScript+DirectX	スロット777	金井義男	51
Excel(VBA)	壁は味方	内田　寛	55
Visual C++ V6.0	N五目	山本敬之	58
F-BASIC V6.0	バランス棒チャンプの冒険　～愛と栄光のジレンマ～	MONOMON	60
iアプリ	ハートをさがせ	垰　恒司	65
iアプリ	THREE LIGHTS for iアプリ	小倉邦治	68
PC-9801(N88-日本語BASIC(86))	つぐみなちゅらる	レア	71
PC-G850	TARGET_B	関谷昌平	74



今月のベスト・プログラマーは誰の手に！
明日のスタープログラマー 77

今月のベスト・プログラムを解説！
Dr.Dのベスト・プログラム研究室 78

© マイコンBASICマガジン1月号

第21巻 第1号 2001年12月25日印刷
2002年1月1日発行
定価 550円（本体 524円）
電波新聞社 2001 Printed in Japan
編集発行人：平山哲雄
東京都品川区東五反田1-11-15
郵便番号 141-8715
電話　東京(03)3445-6111(大代表)
振替（東京）00150-3-51961
印刷：奥村印刷(株)　製本：(株)堅省堂

<本誌掲載の記事、プログラムの無断使用を禁止します>

マイクロプロセッサ誕生30周年企画
i4004からPentium4まで CPUの歴史と未来をさぐる! 17

九十九電機のPCキット「自給自作」シリーズを使った
DOS/Vパソコン実践組み立て講座 25

マンガで学ぶ！コンピュータの世界
2002年を予測する! ～PCはこうなる～ 80

緊急指令
パソコンを今すぐウイルスからまもれ!! 84

PDAで自作ソフトを持ち歩く！
ポケットに入るコンパクトサイズ PC用携帯ゲーム機「PIECE」登場 90

フリーソフトでプログラミング
HSP完全マスターその1 94

図解！Visual Basicゲーム作成術
キャラクター・アクション・ゲーム④ 複数仮想画面 98

はじめよう　Microsoft ExcelでBASICプログラミング
第9回 コンピュータ対戦型のパズルゲーム～じゃんけんの応用 103

ワープロでプログラムが組める
Microsoft Word VBAミニ講座 108

21世紀の遊びはコレ！ ロボ道場
マクロス『AIBO』?!／サッカー・ロボ開発キット イベントで見つけたロボットと新製品紹介 111

電子工作にチャレンジ！　自作一代記
プレイステーション用パッドを強力に支援する「スーパープレイヤー」の製作 114

DTM Art Studio番外編
自作マイクで身近な音を録る！ ～マイクロフォンの世界～ 118

読者のコーナー
あくせすROOM／プレゼント 124

ソフト・メーカーのPRのページ
SOFTWARE MAKER HOT INFORMATION 125

広告索引

ハード		**学校**	
サンワサプライ	表2	日本ゲームソフト学院	後付128
富士写真フイルム	前付カラー3	**パソコンショップ**	
ソニー	表4	九十九電機	カラー折り込み
		秋月電子通商	記事中117
ソフト		OTTO	後付129
日本ファルコム	表3	パシフィックネット	後付130

好評発売中!!

楽しく学習できる
新まんが電気学入門

監修：江田　稔
(文部科学省初等中等教育局
漫画：原子　力
●A5判／247頁　送料 380円
定価1,500円（税込）

電気のはたらきから
パソコンのしくみまで
わかりやすくまんがで解説！

主な内容

●第1章／静電気
静電気（まさつ電気）／正の電気と負の電気／はく（箔）検電器／静電気と電流／雷とは？……他

●第2章／乾電池と豆電球
電池／電池の原理／乾電池のしくみ／豆電球のしくみ／電気を通すもの、通さないもの／導線のつなぎ方／配線図と回路記号／豆電球の直列つなぎ……他

●第3章／電流と電圧
閉回路と開回路／電流／電荷／電圧／抵抗（電気抵抗）／抵抗のいろいろ／抵抗値の見分け方／オームの法則／電流計（直流用）電圧計（直流用）のしくみ……他

●第4章／回路計算
電圧の総和／電流の総和／電圧のかかり方／抵抗の直列接続と合成抵抗値／合成抵抗の中の未知抵抗／内部抵抗の求め方／キルヒホッフの（第1）法則……他

●第5章／電気エネルギー
電流による発熱作用／電流による発熱原理／発熱量の測定／ジュールの法則／抵抗の接続方法と発熱量の大きさ・電力／電力量／積算電力計（交流用）……他

●第6章／磁石と電磁石
磁石と磁極／N極とS極／磁力の大きさ／磁気誘導／N極とS極の分離／磁力線／地磁気／電流の大きさと方位磁針の振れ／右ねじの法則……他

●第7章／電磁誘導
電磁誘導／レンツの法則（誘導電流の向き）／ファラデーの電磁誘導の法則／コイルの巻き数と誘導電圧／電気ブランコによる電磁誘導……他

●第8章／電流と電子
火花放電／真空放電とグロー放電／蛍光灯と電球／クルックス管と陰極線／原子と電子／電子と火花放電／トランジスタの構造……他

●第9章／パソコン
パソコンって何？／パソコンでどんなことができるの？／パソコンはどう動くの？／パソコンのいろいろな形態／パソコンの簡単な歴史／パソコンの仕組み—CPU・メモリ・補助記憶装置・フロッピーディスク・ハードディスク・CD-ROM／周辺機器—キーボード・マウス・ディスプレイ・プリンタ・スキャナ・デジタルカメラ（デジカメ）／OSの働き—OSって何？／OSの働き—OSの種類は？／日本語入力ソフト／アプリケーションソフト／LAN（ラン）て何？／USBとは？／パソコン関連の単位／インターネットとは？／インターネットはどうしてできたか？／インターネットサービスプロバイダ／インターネットで何ができるか？／WWWとは？／電子メール

電波新聞社
東京本社　電話（03）3445-8201（ダイヤルイン）
〒141-8715 東京都品川区東五反田 1-11-15 電波ビル

中学生，高校生を対象にした「第4回ICFホームページコンテスト」受賞作品大紹介

国際コミュニケーション基金（略称＝ICF）主催，総務省，KDDI，KCOM，電波新聞社後援の「第4回ICFホームページコンテスト」の表彰式が11月10日，東京・大手町のKDDIホールで行われました。

このコンテストは，中学生と高校生を対象に，「自分発，新コミュニケーション」をテーマに，自己表現を通してインターネット時代のコミュニケーションを考えてもらうことが目的で開催されたものです。

審査委員長を務めたインターネット戦略研究所・高橋徹会長が「相手を思いやった作りかた，作者の伝えたい事柄があふれている作品，夢や可能性が伝わってくる作品に選考基準を置いて審査した。作品それぞれに，ある種の天才を感じた」と総評を述べ，各表彰が行われました。

7月16日から9月30日の期間の応募数は，約120作品。2002年度も開催される予定ですので，いまから，腕を磨いておきましょう。

団体の部

最優秀賞

【パソコン部のコーナー】
岡山県笠岡市立真鍋中学校

http://www.city.kasaoka.okayama.jp/manabehp/cyu/gakkou/bukatu/pasocon/top/top.htm

力を入れたページは「真鍋中学校見学ツアー」。校内をクイズ形式で紹介しているのですが一番苦労しました。パソコン部が1人になってしまいましたが，これからも見て楽しめるページを作っていきたい。

優秀賞

【安田小中学校】
沖縄県国頭村安田小中学校

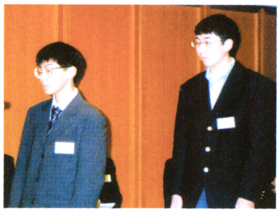
http://www2.ocn.ne.jp/%7Eadakou/

苦労したところはリンクを貼ること。楽しかったことは写真をアレンジするなど，画像を貼ることでした。

優秀賞

【特集「好きです，函館・・・」】
北海道函館中部高校
パソコン研究部

http://203.174.72.112/hakodatechubu/index.htm



ほおっておくとゲーム部になってしまうので，このコンテストを目標に制作しました。文化祭の動画など，いくらブロードバンド時代といってもちょっと重すぎたかな？

特別賞

【学生弓道部ネットワーク】
学生弓道部ネットワーク

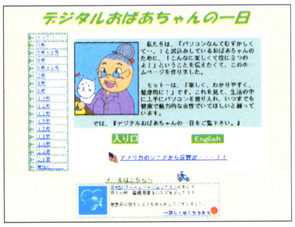
http://members.jcom.home.ne.jp/gakukyu-net/

「中・高生で作り上げていく弓道の輪」をテーマに制作開始しました。試行錯誤の繰り返しですが，参加校のおかげでここまできました。

個人の部

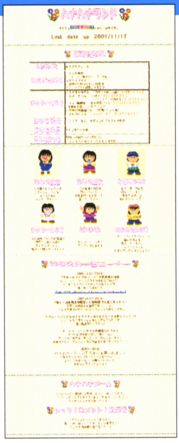
最優秀賞　【デジタルおばあちゃんの一日】内橋里奈さん（兵庫県）

http://www.hk.sun-ip.or.jp/rina-u/senior.htm



パソコンなんてむずかしくて‥と尻込みしているおばあちゃんのために「こんなに楽しく役立つのよ！」ということを伝えたいと思い，このホームページを作りました。アメリカから反響があり驚いています。

優秀賞　【ハナハナランド】北野華子さん（東京都）



http://www09.u-page.so-net.ne.jp/dg7/pipopal/

私の作った絵や文章を見てもらうことで，たくさんの人に明るさと元気が伝えられたらという思いで，制作しました。

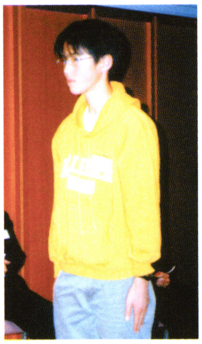
優秀賞　【神奈川県の河川と水】森脇裕策くん（神奈川県）

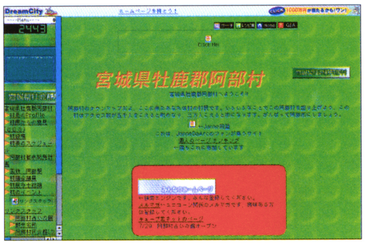
http://www.netpro.ne.jp/%7Ehama/seito/sakuhin2/index.htm

理科の選択授業で調べたことをホームページにまとめてみました。はじめてのHTMLには少し手間取りましたが，先生のおかげでここまで完成できました。

特別賞　【宮城県牡鹿郡阿部村】阿部　秀くん（宮城県）

http://dreamcity.gaiax.com/home/shuabe/





阿部村とは架空の村です。自分の苗字から取りました。スタート時はアクセス数が伸びず苦労しました。

特別後援

演題「発想法と作品制作」
講師：日本電子専門学校 海野晴博氏

表彰式では，日本電子専門学校（東京都新宿区百人町1-25-4）インターネットデザイン科・インターネットビジネス科の海野晴博科長による特別講演も行われました。受賞者たちは，これからのホームページ作りの参考にしようと，メモを取るなど，熱心に聴講している姿が印象的でした。

講演テーマ
- ピラミッドって何角形？
- ジャック君とダニエル君，靴が売れたのはどっち？
- 動物園と天文学の関係は？
- 聴き上手になろう
- 新しい作品を作るために

観察力／好奇心／差別化
- 新しい技術への取り組み
  静止衛星はなぜ落っこちないの？
  飛行機はなぜ飛ぶの？
  すごい技術を簡単に使うブラックボックス…あなたはテレビのつけかたを勉強しましたか？
- 技術は簡単に，コンテンツは高度に
  コンテンツを充実させるアイデア発想

「ICFホームページコンテスト」のホームページ

http://www.contest.icf.or.jp/index.html

受賞作品の紹介，受賞のポイントなどを含め，表彰式のようすなどが，くわしく紹介されている。次回応募する際の参考になるので，ぜひのぞいてみよう！

がんばれ！

団体の部「最優秀賞」を受賞した真鍋中学校は，岡山県笠岡市沖の瀬戸内海に浮かぶ真鍋島に位置する全校生徒8人の学校です。

地域や自然を大切に，毎日がんばっている生徒たちの姿が手にとるようにわかる「真鍋中学校公式ホームページ」もぜひご覧ください。
http://www.city.kasaoka.okayama.jp/manabehp/cyu/manabe01.htm

▲6年3組の児童たち

編集部の学校訪問記

東京都三鷹市は「地域情報化計画」の一環で，いち早くCATVの光ファイバー網を採用した『教育ネットワーク』構想を推し進めている地域です。1996年11月から開始されたインターネット整備も，1997年5月には市内の公立小・中学校全22校のインターネット接続が完了，現在では，インターネットを使った学校間の情報共有，実験授業など，先進的な教育が行われています。

また，文部科学省と総務省による「インターネットを使った学校教育を進める共同研究開発プロジェクト」全国1075校の通信網の中心となる中央ネットワークセンターが1999年9月に設置されました。

今回は，そんな最先端地域に所在する三鷹市立第一小学校を訪れました。

東京都・三鷹市立第一小学校

http://www.education.ne.jp/mitaka/ichisho-es/index.htm

PDAを使用した遠隔授業など最先端を行く

2人1台で使用するパソコン室

三鷹市が「先進的教育用ネットワークモデル地域事業」に選出されたことで，同校に導入されているパソコンが新しくなったのが1998年末。現在パソコン室には生徒用として「IBM PC-300PL」12台+「IBM PC-300GL」5台の計17台が設置されています（OSはWindows98）。そのほかに，先生用「IBM PC-300PL タワー型」1台，サーバ用「IBM NetFinity 3000」1台，テレビ会議用システム3セットなどが設置されています。

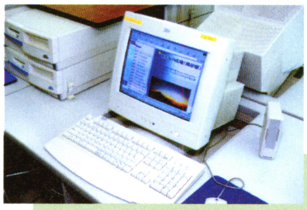
各学級ごとに時間をうまく配分し，「総合的な学習の時間」など授業で使用されるのが主なようです。6年3組の授業を拝見しましたが，みんな操作方法はお手の物。校内ネットワーク用「掲示板」を使った情報交換を実践することで，コミュニケーションの大切さと，ネットワーク間でのエチケットを学んでいました。

◀授業やクラブで使用されるパソコン室

◀2人1台体制でコミュニケーションを

▶6年3組担任の山口先生と

◀明治25年に設立された歴史ある学校



◀校内ネットワーク用「掲示板」

▲「教室の中での授業」から「外に飛び出した授業」を！と熱く語る松田洋子校長先生

▲「情報教育には保護者・地域の協力も必要」と話す今城徹教頭先生

第一小学校のインターネット網

三鷹市の小・中学校は，武蔵野三鷹ケーブルテレビのケーブル回線網で結ばれています。第一小学校では，昨年末からサービスが開始されている「CATV光ケーブルとADSLの組み合わせ」（NTTまで自社の超高速光ファイバー155Mbpsを接続，学校や家庭・地域とNTT局とはADSLで）というサービスを利用しています。

充実の一小ホームページ

第一小学校のHPは，1999年5月に開設されました。内容はとても充実しています。ホームページコンクールで優秀な成績をおさめた実績を持っています。地域イントラネットでしか見られない情報（同校内にある専用サーバで管理），一般の誰でもが見れる情報とにわかれていて，学校内のようす，行事はもちろん，さまざまな研究発表事例，児童，先生，PTAに役立つリンクなど，情報満載のページです。

更新は各校務組織の責任者が「ホームページビルダー」を使い作成したファイルをネットワークで送信。末永先生が1日1回FTPでアップするということです。

児童のいる場所にパソコンがやってきた！

校内を無線LANで接続

同校は，「学校・家庭・地域イントラネット実験校」に指定されており，児童・教師はもちろん，PTAや地域の人たちもかかわって，コンピュータ教育が進められています。

「“パソコンのある場所に児童が向かう”のではなく，“児童のいる場所，行く場所，どこにでもパソコンがやってくる”それを可能にする条件が整備されているのが大きな特徴です」と語るのは松田校長先生。

デスクトップ型のパソコンが設置されているのはパソコン室と図書館ですが，校内には無線LANがはりめぐらされているので，それ以外の教室，体育館や校庭などからもネットワークが使えるのです。

モバイル用として，IBMの「ThinkPad X20」が12台，Panasonic「CF-M2」が2台と，Palm OSを搭載したPDA「TRGpro」が用意されています。それらにはGPS，PHS，デジカメ，各種センサが接続でき，工夫を凝らした授業が行われています。

▲無線LANアクセスポイント

▲モバイル用PC

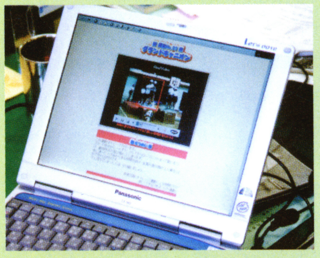
▼授業中もモバイル用ノートPC（手前）は必需品

▲PDA「TRGpro」。インターネットで収集したデータを持ち歩いたり，町や公園を探索しデータを取ったりと大活躍

体力つくり推進校として体育用ソフト開発にも協力

NTTドコモと三菱電機の共同開発による「体ほぐし運動の」モバイル用シミュレーションソフトにも同校はかかわりました。

ノートPCやPDAを使い，運動のやりかたを児童たちに見せ，それをもとに授業で実践してみるというものです。体育の授業でもコンピュータが使われる時代がやってきたのです。



▲「体ほぐし体操」の画面。動画で運動の仕かたを教えてくれる

学校図書館推進事業モデル校第一号

三鷹市が推進する「学校図書館推進事業」のモデル校となったのが，1997年。読書室と調べ学習室に分けられているのも機能面の特徴で，現在12,000もの蔵書があり，バーコードを使った貸し出し管理や図書検索には富士通のパソコン「FMV6450DX3」（4台設置）が活躍しています。

三鷹市立第一小学校　〒181-0004　東京都三鷹市新川6丁目4番32号　☎0422-43-1177～8

東京都立桐ヶ丘高等学校がジャストシステムを訪問

―働く現場を見学することで著作権の大切さを学ぶ―

東京都立桐ヶ丘高等学校の1年生19人が11月16日，「産業社会と人間」という授業の一環で，ジャストシステム東京支社を訪問，現場で働く人や環境を実際に目にすることで，著作権の大切さを学習しました。

これは，コンピュータソフトウェア著作権協会（ACCS）の「学校教育における情報モラル推進委員会」が支援して行われたもの。同委員会では，若年層の著作権保護意識向上を目的に，小・中・高を対象にした「出張授業」として，各校を訪問していますが，今回のように学校側が企業を訪れるのは初めての試みでした。

ジャストシステムを訪れた生徒たちは，ソフトウエアビジネス全般と会社概要の説明を受け，開発室やユーザーからの電話対応の現場など会社内を見学，文教担当者から，製品ができるまでの流れや企画の大切さなどを学んだ後，不正商品の歴史に関するビデオの鑑賞，情報モラルや著作権保護の講座を受けました。

メモをとったり，「一太郎の名前の由来は？」「ホームページ制作での著作物の利用は？」など質問を浴びせたり，生徒たちは積極的に著作権の大切さを理解しようとしていました。

「出張授業」はこの後，練馬区立大泉第二中学校，早稲田大学高等学院，杉並区立天沼中学校，山形県小国町立小国中学校，三鷹市立井口小学校，練馬区立野小学校の6校で実施されました（予定も含む）。

ACCSが小・中・高対象の「出張授業」開催校を募集中

【対象】

小学校・中学校・高校（開催規模は希望により，学年単位，クラス単位など問わない）

【内容】

生徒たちが身近なところから著作権保護の必要性を実感できるような授業を行います。

- ビデオ上映
- 音楽聞き比べ大会
- 著作権○×クイズ　など。

【問い合わせ】

コンピュータソフトウェア著作権協会
TEL：03-5976-5175
FAX：03-5976-5177
（月～金の9：30～17：30）
E-mail＝manabiba@accsjp.or.jp
ACCSまなびばホームページ＝
http://www.accsjp.or.jp/~manabiba/

BASIC基本6項目をおさえて実力アップ!!

20点確保!!
大学入試センター試験対策直前マスター

☆☆☆ 集中連載 その1 ☆☆☆

数学①②「BASIC言語」の予想問題と解法

東幸太

いよいよセンター試験が近づいてきた。受験生の皆さんは，各自弱点の補強と得意分野の強化に励んでいることと思う。残りの1か月は，これまで以上に集中して学習が進む可能性を持つ期間である。効率よく時間を使うことができれば，これまでの2，3か月分を一気に取り戻すことも不可能ではない。本号と来月号（2002年1月8日発売）の2回「数学①（数学Ⅰ・数学A)」「数学②（数学Ⅱ・数学B)」の選択問題に出される「BASIC言語」を使った問題の予想と，解法を伝授します。配点は20点。確実に点数を確保するために，この短期集中連載を役立てていただきたい。

おさえておくべきポイント

「BASIC言語」を使った出題を制覇するには，つぎの六つの重点項目をクリアする必要がある。いずれも，プログラムの仕組みを左右する大切な項目だ。

本連載では，具体的な予想問題を解きながら，これらをしっかり頭に叩き込んでもらう。

(1) FOR - NEXT のループ
(2) IF - THEN の条件判断
(3) INT( )関数の動作とINT関数利用による剰余計算・約数判断
(4) サブルーチンの動作
(5) 配列変数の利用
(6) フローチャートとプログラムの対応関係

予想問題 1

以下のプログラムは10以上100未満の整数について，2乗して1を引いた結果が，入力された自然数によって割り切れるかどうかを調べ，割り切れるものを表示するプログラムである。

```
10 INPUT A
20 FOR I=ア TO イ
30 B=ウ
40 IF B-INT(B/エ)*A<>オ THEN GOTO カ
50 PRINT I
60 NEXT
70 END
```

[1] アからオまでに相応しいものを以下から選び，プログラムを完成させよ。

ア，イについての選択肢

(1)10　(2)11　(3)99　(4)100　(5)101　(6)I　(7)A　(8)B

ウ，エについての選択肢

(1)I　(2)A　(3)B　(4)I＊I　(5)A＊A　(6)B＊B
(7)I＊I－1　(8)A＊A－1　(9)B＊B－1

オについての選択肢

(1)0　(2)1　(3)-1　(4)I　(5)A　(6)B

カについての選択肢

(1)10　(2)20　(3)30　(4)40　(5)50　(6)60　(7)70

[2] Aとして5を代入したとき，2回目に表示される数値はキクケである。また，その時までに40行のIF文の条件はコサシ回成立する。

[3] Aとして13を代入したとき，表示される数値の個数はスセソである。

< 解法 1 >

出題パターンを分析すると

センター試験に出題されるBASIC問題の大半は「実際のプログラム形式」か「フローチャート形式」，あるいは「プログラム・フローチャートが完成された形で示されている」か「未完成で解答の中で完成させていく」と分類することができる。この問題は実際のBASICプログラムが未完成な形で示されているパターンである。

このような問題の場合は，そのプログラムがどのような動作をするものであるかが問題文に記述されており，その記述からプログラムを完成させることが最初の作業となる。よって，**設問［1］**はプログラミング寄りの問題と言える。

プログラムを組むつもりで問題を解く

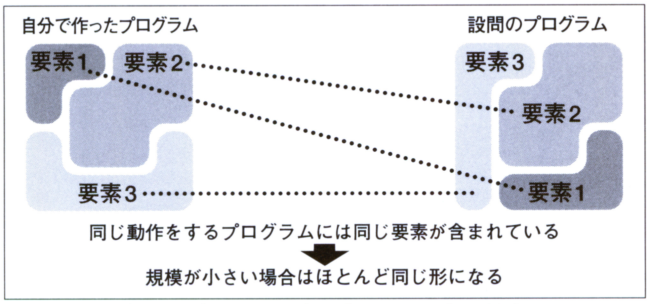
設問［1］ではプログラムの空白部分を埋め，完成させることが要求されている。この場合，まずは自分なりにプログラムを考えてみることが重要。

プログラムというのは個々の命令だけでは機能せず，複数の命令を組み合わせることで初めて意味を持つ動作をする。このため，プログラム全体の機能を把握せずに，部分的なプログラムの作成を行うことは難しい。この問題のように規模の小さいプログラムの場合，必要となる要素が少ないため，自分なりに作ったプログラムと問題のプログラムがほとんど同じ形になる（**第1図**）。

このため，問題のプログラムに合わせながら自分でプログラミングする感覚で対応していけば，比較的簡単に**設問［1］**は解答できる。

条件や計算内容を文章から読み取る

プログラムを組む場合は，プログラミングの際に必要となる条件や計算範囲などを明確にしなくてはならない。プログラミング寄りの問題の場合は，設問の文章からこのような要素を正確に読み出すことが大切である。



《第1図》二つのプログラムと要素の対応

設問には，「10以上100未満の整数」，「2乗して1を引いた結果」，「割り切れるかどうか」「割り切れるものを表示」といった，仕様につながる文章が含まれている。「10以上100未満の整数」について以後に示す判断・表示を行うことから，この範囲の数値をすべてチェックする必要がある，ということが予想できる。また，「2乗して1を引いた結果」から，2乗して1を引く演算が必要であること，「割り切れるかどうか」から，割り切れるかどうかを調べる剰余計算が必要になること，なども予想できる。

これらの要素を考慮して自分なりにプログラムを考えてみると，その自作プログラムと問題のプログラムは同一の処理を行うことから，非常に似たものができることになる。さらにこの問題のような短いプログラムであれば，細かい表現方法の違いを除けばほぼ同一のプログラムができると考えて良い。よって，その後，表現の違いを踏まえて問題のプログラムの空白部分を埋めていけば解答が完了することになる。

プログラムの要素を使って プログラムを組んでみる

この問題の場合，設問から読み取れるプログラム要素は**第2図**のようなものがある。これらをプログラムに置き換えることを想定すると，例えば「10以上100未満の整数」であれば，この範囲でのループを構成することが予想され，その場合はFOR-NEXTによるループ構造を適用できるということが考えられる。このようにして，個々のプログラム要素から予想されるプログラム要素を考えていく。すると，**第3図**のようなプログラム要素リストができあがる。この表を元に，設問のプログラムを完成させていく。

0以上100未満の正数	2乗して1を引く
入力された自然数	割り切れるかどうか
表示	

《第2図》設問から読み取れる要素

10以上100未満の正数	………▶	FOR - NEXTループ
2乗して1を引く	………▶	X＊X－1
入力された自然数	………▶	INPUT
割り切れるかどうか	………▶	A－INT（A／B）＊B
表示	………▶	PRINT

《第3図》プログラムの要素表

なお，プログラム要素表から設問のプログラムを作る段階では，できあがるプログラムは基本的に「予想」であり，100％の確証は不要である。100％の確証はプログラムがすべて完成してから行う。

行ごとに内容をチェックする

まず，20行のFOR-NEXTループに関するアとイであるが，**第3図**の「10以上100未満の整数－FOR-NEXTループ」という要素に対応していることが明らかである。

このため，ループ変数Ｉは10以上100未満の範囲の数値をカウントしていく必要がある。
よって，アは10の(1)，イは99の(3)となる。

「Ａ以下」や「Ａ以上」はＡを含むが「Ａ未満」や「Ａを越える」はＡを含まないということがポイントになる。また，FOR-NEXTループは必ず1からカウントアップさせる必要はなく，この問題のように10からカウントアップさせたりすることも可能である（さらに，「STEP」の記述を追加することで，カウントアップする幅を1以外にしたり，カウントダウンさせたりすることもできる）。

次に，30行の変数Ｂに対する代入部分に関するウに注目する。**第3図**から考えて，次の40行が割り切れるかどうかの判断を行っている可能性が極めて高い。よって，30行で判断対象となる数値を計算して変数Ｂに代入しておかなければならない。対象数値は「2乗して1を引いた結果」であることから，ループ変数のＩを2乗して1を引いたものと予想できる。よって，ウはＩ＊Ｉ－1の(7)となる。

40行はIF文やINT関数が含まれている行であるが，この行は**第3図**から考えてほぼ間違いなく割り切れるかどうかの判断を行っている。プログラム全体を見て，条件判断を行っているのはこの行だけであるからである。

数値が割り切れるかどうかの判断は，INT関数を用いて行う。「2乗して1を引いた結果」が格納されている変数Ｂが，「入力された自然数」である変数Ａで割り切れるかどうかの判断を行う場合は，「INT(B/A)＊A」の結果が「B」になるかどうかを調べればよい。

割り切れる場合は二つの項が等しくなり，割り切れない場合は一致しない。「割り切れるものを表示」することから，次の50行の表示は割り切れるものを表示することがほぼ確実であり，THEN以降が実行されるのは割り切れない場合と考えられる。よって，IF文の条件判断は割り切れない場合を指定する必要があり，条件判断は「INT(B/A)＊A<>B」となる。ただし，40行を見ると表現が異なっていることがわかる。この表現に合わせると，「B－INT(B/A)＊A<>0」ということになり，エは(2)のA，オは(1)の0となる。

40行の条件判断が成立した場合は，割り切れないということになるため，表示する数値ではない。よって，その場合は50行のPRINT文を実行してはならない。このことから，カはループを継続するための60行が適切であり，カは(6)となる。

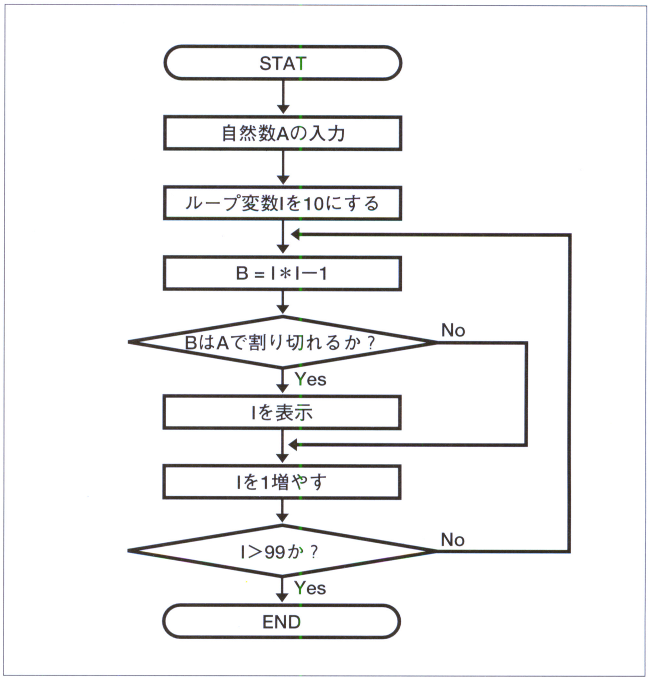
解答結果をチェックする

ここまで解答したら，その結果をプログラムに反映させて，問題文で指定されている動作をするかどうかを確認する。通常，プログラムというものはすべて完全に構成されない限り正常動作しない。特に，この問題のように短いプログラムでは1箇所でもミスがあればプログラムは期待通りには動かない。つまり，すべての部分の解答が正しく対応している必要がある。逆に言えば，問題文で指定された動作をしていることが確認できれば，解答はすべて正しいということが言える。

すべての解答を組み込んだプログラムは以下のようになる。

```
10 INPUT A
20 FOR I=10 TO 99
30 B=I*I-1
40 IF B-INT(B/A)*A<>0 THEN GOTO 60
50 PRINT I
60 NEXT
70 END
```

このプログラムをシミュレートしてみる。まず，10から99までの整数について変数Ｉを変化させていくループが20行から60行に構成される。30行でその変数Ｉの2乗から1を引いた値が変数Ｂに代入される。40行のIF文では，変数Ｂが10行で入力された変数Ａで割り切れるかどうか判断しており，割り切れる場合はIF文の条件は成立せず，次の50行で変数Ｉが表示される。割り切れなければGOTO文によって制御は60行へ移り，画面には



《第４図》問題１のフローチャート

何も表示されない。結果として，2乗して1を引いた値が変数Aで割り切れる数値だけが画面に表示されることになり，問題文の記述と対応する。よって，解答はこれで良いことが確認できる。なお，フローチャートは第4図のようになる。

設問［2］では変数Aに5を代入した場合について，2回目に表示される数値と，その時点までに40行のIF文が何回成立したかが問われている。このような設問に対しては，対象となっているプログラムをシミュレートする必要がある。

手作業プログラム・チェックでは変数に注意!!

プログラムを手作業でシミュレートする場合，ポイントになるのは変数の値のトレースである。大抵のプログラムはループ構成を持っており，同じ行を実行していても変数の値が異なっている場合がほとんどである。よって，変数の値をメモするなどして注意しながらプログラムを追っていくことになる。

変数Aは最初に代入されてからはプログラム中では変化しないことからトレースは行わず，変化していく変数BとIに着目する。また，設問から，画面表示が行われる50行の実行状況と，IF文の条件の成立状況についても調べていく。

プログラムの動作を制御するFOR-NEXT文のループ変数Iを基準とし，変数Bの値と，40行＆50行の動作を追跡する。

変数I	変数B	40行のIF文	画面表示
10	99	成立（1回目）	無し
11	120	不成立	有り（1回目）
12	143	成立（2回目）	無し
13	168	成立（3回目）	無し
14	195	不成立	有り（2回目）

この結果から，2回目に表示されるのは変数Iが14の時であり，表示される数値は変数Iそのものであることから「14」となることがわかる。よって，キは0，クは1，コは4となる。また，この時までに，40行のIF文は3回成立している。よって，コは0，サは0，シは3となる。

処理を数学的に計算してチェック時間を短縮する

設問［3］では，変数Aに13を代入した時に表示される数値の個数が問われている。表示される数値ではなく，その個数というところが問題となる。**設問**［2］の時と同様の完全なシミュレートを行うためにはFOR-NEXTのループを最後までシミュレートする必要があり，変数Iを10から99まで変化させて画面表示の有無を調べなくてはならない。しかし，これは非常に長い時間が必要となるため試験においては現実的ではなく，他の解法を探す必要がある。

このような，シミュレートに必要な時間が非現実的になっている問題は，数学的なアプローチを必要とすることが多い。試しに，設問を数学問題風に書き換えてみる。

（問1）10から99までの数値のなかで，2乗して1を引いた値が13で割り切れる数値の個数を答えよ。

ということになる。解法のポイントは，2乗して1を引く，という点である。元の数値をx，2乗して1を引いた値をyとおくと

$$y = x^2 - 1$$

となる。これを因数分解すると

$$y = (x + 1)(x - 1)$$

となる。よって，yが13で割り切れるためには，x+1かx-1が13の倍数になっている必要がある。xは10から99の値なので，9から100までの範囲で13の倍数を調べると，

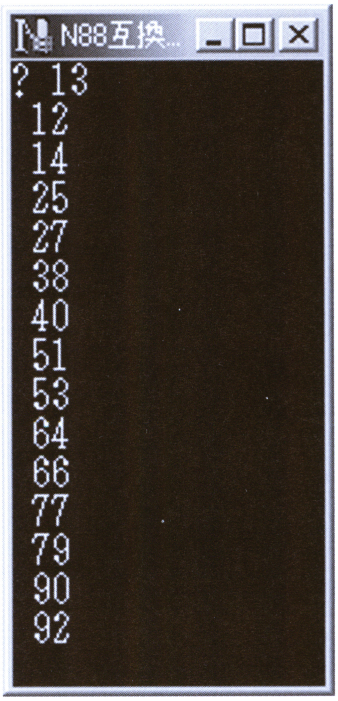
13　26　39　52　65　78　91

となる。これらがx＋1かx－1に該当すれば，yは13で割り切れることになる。つまり，xが上記の数値の±1になっていればyは13で割り切れる。このような数値は，

13±1	12	14
26±1	25	27
39±1	38	40
52±1	51	53
65±1	64	66
78±1	77	79
91±1	90	92

となり，全部で14個となる。よって，問1の答えは14となり，元の設問のスは0，セは1，ソは4となる。

設問のプログラムを実際にパソコンで実行すると写真1のようになり，14個の数値が表示されていることがわかる。



《写真1》設問を実行した画面

※画面写真は，フリーソフト『N88互換BASIC for Windows 95』(潮田康夫さん作)で動作させたものです。このソフトは，『Vector』(http://www.vector.co.jp/)などで入手できます。

予想問題 2

整数a，bと，それぞれ独立して1以上b以下の整数の値を持つx，yについて，不等式 $x^2-ax+4<y$ を満たす組み合わせの数を求めるために，以下のプログラムを作った。以下の問いに答えよ。

```
10 INPUT "A=";A
20 INPUT "B=";B
30 C=0
40 FOR X=1 TO B
50  FOR Y=1 TO B
60   IF X*X－A*X＋4<Y THEN C=C+1
70  NEXT
80 NEXT
90 PRINT C
100 END
```

[1] A=?に対して4，B=?に対して2を入力した時，最初に80行のNEXT文を実行する時点で，変数Cはアとなっている。また，最後に表示される数値はイウエである。

[2] A=?に対して4，B=?に対して5を入力した時，60行のIF文はオカキ回実行される。また，最後に表示される数値はクケコである。

[3] 上記のプログラムと同じ結果を出力するプログラムとして下記のプログラムを作った。サからスまでに相応しいものを以下から選び，プログラムを完成させよ。

```
10 INPUT "A=";A
20 INPUT "B=";B
30 C=0
40 FOR X=1 TO B
50  D=サ
60  IF D>=B THEN D=シ
70  IF D<0 THEN D=ス
80  C=C+B-D
90 NEXT
100 PRINT C
110 END
```

サについての選択肢

(1) X＊X＋A＊X＋3
(2) －X＊X＋A＊X－3
(3) X＊X－A＊X＋4
(4) －X＊X+A＊X－4
(5) X＊X－A＊X＋5
(6) －X＊X＋A＊X－5

シ，スについての選択肢

(1)0　(2)1　(3)A　(4)B　(5)X

解法 2

完成パターンでは シミュレーション力がポイント

この問題はプログラムがあらかじめすべて完成しているパターンで，プログラムの内容が明示されていないというものである。このような問題の場合はプログラムの動作を追跡・解析する要素が大きくなり，シミュレーション寄りの問題と言うことができる。

設問［1］では変数Aに4，変数Bに2を設定した場合についての動作が問題となっている。基本的にはシミュレートを行っていけばよいが，最初にシミュレートに必要な時間を見積もっておくことが重要である。特に，このプログラムのようにFOR-NEXTが入れ子になって2重になっている場合，全体のループ回数が大きくなりやすい。あまりにもループ回数が多いと，手作業でのシミュレーションが非現実的になる。

この設問では変数Bが2になっていることと，40行と50行のFOR文でループ変数の初期値が1になっていることから，全体のループ回数は4回となり，手作業でシミュレーションが行える範囲となる。

ループ変数X，Yとループ中の60行で変更されている変数Cに着目して，60行に到達した段階での状態をシミュレーションする。そして，最初に80行に到達した時の状態を調べた上で，90行を実行した時に表示される数値を求める。

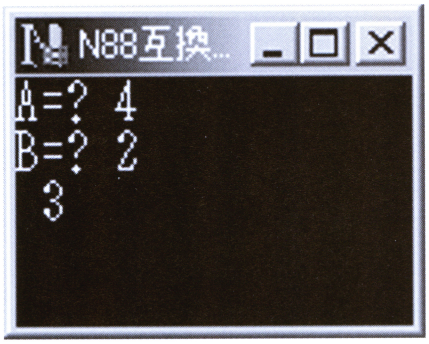
変数X	変数Y	変数C	60行のIF文	80行のNEXT文
1	1	0	不成立	
1	2	0	成立してCは1になる	
				ここで実行されて50行へ
2	1	1	成立してCは2になる	
2	2	2	成立してCは3になる	
				ここで実行されて90行へ

ループ変数Xについての1回目のループでは，「X＊X－A＊X＋4」の値が1となるため，ループ変数Yが2以上になっていないと60行のIF文は成立しない。よって，60行のIF文はYが1の場合は不成立，2の場合は成立するため，80行が最初に実行される段階では，変数Cは1になっている。アは1となる。

2回目のループでは，「X＊X－A＊X＋4」の値が0となり，Yは1以上の値を取ることから60行のIF文は常に成立する。よって，変数Cは2回カウントアップされ，最終的に3となる。イとウは0，エは3となる。

設問のプログラムを実際にパソコンで実行すると**写真2**のようになり，3が表示されることがわかる。

この場合のように，ループ回数が少ない場合は正面からシミュレーションを行うのが有効である。基本的に，すべての設問に回答するためには設問のプログラムを一通りシミュレートする必要があるため，ループ回数の少ないシミュレーションは概要をつかむという効果も持っていることになるためである。



《写真2》設問1の実行画面

ループ回数をしっかりおさえる

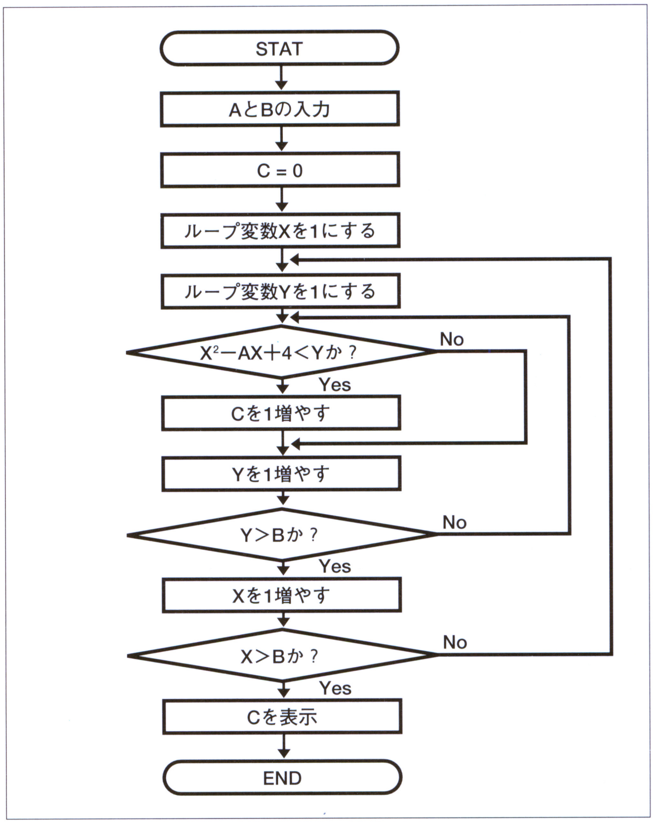
設問［2］では変数Aに4，変数Bに5を設定した場合についての動作が問題となっている。まず，60行のIF文の実行回数であるが，これについては変数Bが5になっていることから2重ループの総ループ回数が5の2乗の25回となることがわかる。60行のIF文はループの内部に存在するため，25回実行されることになる。オは0，カは2，キは5となる。

次の最終結果については，ループ回数が25回となるため正面からシミュレートしていくのは時間的に不利になる。このような場合の対処方法としては，数学的な問題に置き換えて数学的に解答する方法と，プログラムの傾向をつかんでシミュレーションを能率良く行う方法がある。ここでは，プログラムの実行状況を調べてシミュレーションの能率を上げることを考える。

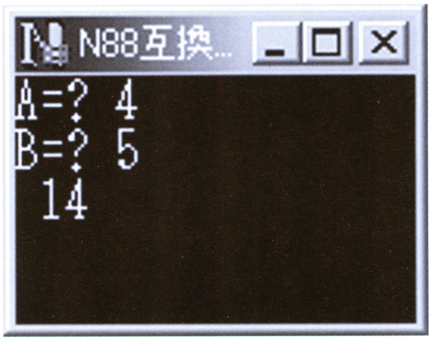
このプログラムは**第5図**のように，FOR-NEXTループが2重となっている。しかし，リストを詳しく調べてみると，内側のループを実行している間は外側のループ変数であるXは一定の値であるため，60行でYと比較される「X＊X－A＊X＋4」は内側のループを実行している間は変化しない。このことから，仮にYが2の時に60行のIF文の条件が成立すると，Yが3以上であっても条件が成立することがわかる。Yは1からBまで単純にカウントアップしていくだけであることから，仮に「X＊X－A＊X＋4」の値がZとなった場合は，Yが1からZの間は条件が成立せず，Z＋1からBの間は条件が成立することがわかる。この点を利用すれば，ループ回数が25回であっても，実際のシミュレーションの手間は5回の場合に近くなる。

ループ変数Xと変数C，60行の条件式の値に着目してシミュレートを行う。

変数X	X＊X－A＊X＋4の値	50行-70行での条件成立Y範囲	変数C
1	1	2-5	+4
2	0	1-5	+5で9
3	1	2-5	+4で13
4	4	5	+1で14
5	9	無し	14のまま



《第5図》問題2のフローチャート



《写真3》設問2の実行画面

この結果から，クは0，ケは1，コは4となる。このように，ループ回数が多い場合であっても内側のループが簡単にシミュレートできる場合は，シミュレーションを行うことも可能となる。

設問のプログラムを実際にパソコンで実行すると**写真3**のようになり，14が表示されることがわかる。

設問[3]では，同じ動作をするプログラムを完成させることが求められている。プログラムを見てみると，最初のプログラムでは2重になっていたループが1重になっていることがわかる。外側のループ構成は変わっていないことから，何らかの方法で内側のループをループでない構成に置き換えていることになる。

80行では変数Cに対する操作が加えられているが，この部分に変数Bと変数Dが含まれている。50行から70行を見てみると，この範囲では変数Dに対する代入しか行われていないことが判り，何らかの手順で適切な変数Dの値を求め，80行で一気に変数Cを更新していることがわかる。

ここで，**設問[2]**の解法を思い起こしてみると，ここでもシミュレーションの時間を節約するために内側のループを省略している。この手法と同じ考え方を適用して，プログラムの内側のループを省略することを考えてみる。

シミュレーションでは，あらかじめ「X＊X－A＊X＋4」の値を計算しておき，その値から条件が成立するYの範囲を求め，Cの値を更新している。これと同じ手順をプログラムにしてみた場合を考えてみると，

(1)まず「X＊X－A＊X＋4」の値を計算する
(2)基本的にはBからその値を引いた残りが条件成立する数になる
(3)「X＊X－A＊X＋4」の値が0以下であれば常時成立，B以上であれば常時不成立となる

という要素が予想される。ここまで予想した段階で設問のプログラムを見てみると，変数Dの値を計算している部分が予想した要素と似ていることがわかる。

変数Cの値は80行だけで操作していることから，(3)の要素は変数Dの値を決める部分に含めていると考えられ，常時成立の場合は変数Dを0，常時不成立の場合は変数DをBに設定することで，80行の処理が正しく動作するようになる。

これらの予想から解答を予想すると，サは(3)，シはBの(4)，スは0の(1)となる。これを反映させたプログラムは以下のようになる。

```
10 INPUT "A=";A
20 INPUT "B=";B
30 C=0
40 FOR X=1 TO B
50  D=X*X-A*X+4
60  IF D>=B THEN D=B
70  IF D<0 THEN D=0
80  C=C+B-D
90 NEXT
100 PRINT C
110 END
```

忘れずにシミュレーションをして答えをチェックする

このプログラムは現時点ではあくまでも「予想」であり，解答であるかどうかは不明である。そこで，このプログラムをシミュレートすることで，動作を確認する。動作が最初のプログラムと同一になれば**設問[3]**の条件を満たすことになり，これがそのまま解答となる。

50行で変数Dが計算され，この値が60行と70行で補正される。60行ではDがB以上の場合について，DをBに再設定している。この場合，80行の処理はCを変化させないものとなり，常時不成立の場合に該当する。70行ではDが0未満の場合にDを0に再設定している。この場合，80行の処理はCにBを加えるものになり，常時成立の場合に該当する。補正を受けない場合は，Dは条件が成立するために必要な値の「下限－1」に該当し，BからDを引くことで条件が成立する数が計算される。よって，この予想によるプログラムは最初のプログラムと同じ結果を出力することが判り，予想解答がそのまま最終的な解答となる

大抵の場合，問題の個々の設問には関連性があり，最初の設問は次の設問に対するヒントになっている場合が多い。設問[2]で簡略化したシミュレーションを行ったが，その簡略化手順が**設問[3]**のプログラムに対応していることになる。この点に気付けるかどうかが**設問 [3]** のポイントとなる。

＜最後に＞

センター試験のBASIC問題も回数を重ねるにつれ，ある程度のパターンが見えてきているものの，昨年度のように新しいパターンが登場することもあるため小手先の対策では十分とは言えない。新しいパターンに対しては，基本的な要素を抑えるのが最も確実な対処方法である。まだ休みを含んで1か月の期間があることから，抑えるべきポイントをしっかりと学習しておいて欲しい。

（次号に続く）

パソコンの心臓部　マイクロプロセッサ誕生30周年企画

i4004からPentium4まで CPUの歴史と未来をさぐる！

文・絵／くりひろし　協力：インテル

なんと今年で30周年！

つぐ美：いやぁん，せっかく振り袖着て来たのに，なぁにこのガラクタの山は！？

影：ガラクタとは失礼な！これはなぁ，マイコンルーム（注1）に保存された，ベーマガ創刊以来の数々のパソコンとその周辺機器であるぞ！いや，そりゃもう動かないのも結構あるんだけど。

つぐ美：ってぇことはむしろポンコツ（死語）ってコトよね。

Dr.D：凡骨とはなんだぁ！ちょっと古くなったからって扱いが悪くなるなんて，年寄りに失礼だとはおもわんのかね！…まったくいまどきの若者ときたら…。

つぐ美：ま，若者ですって（^o^）

影：はははっ自らボケツを…って，おっとっと，ナニも言ってませんよっ！

Dr.D：ふん，まぁ良いわ。…で，何をしとったかというと，だ。誕生30周年を記念して，懐かしの名機のスス払いをしようか，と。

つぐ美：あのですね，いくらなんでも30歳はムシが良すぎると思いません？影さんですら，それはサバ読みもいいところったらいいところだわ！

Dr.D：ナニをいっちょる…あのな，2001年11月15日がマイクロプロセッサ（CPU）30歳の誕生日というわけなんじゃ。

つぐ美：あら，そうなの？よぉし，お赤飯炊いてお祝いしちゃうぞぉ！

マイクロプロセッサ誕生以前

つぐ美：CPUが誕生する前は何があったの？

Dr.D：むー，ワシも生まれる前のことなんで，よくは知らんが…。

つぐ美：うぬう，なんてベタなボケなんだ…ツッコめないわ。

Dr.D：おほん，まずその前に一言！CPUというのは中央演算処理装置Central Processing Unitの略称であり，PentiumとかAthlonなんてのはマイクロプロセッサMicroprocessorとかLSI（大規模集積回路：Large ScaleIntegration＝IC（集積回路：Integrated Circuit）の集積度の高い物），もしくはMPU（Micro Processing Unit）と呼ばれるべきものなのだ。今はCPUというとマイクロプロセッサのことをいう場合がほとんどだが…と，いうわけで，マイクロプロセッサ誕生以前にもCPUと呼べるものは存在していたのだ。

つぐ美：そっか，コンピュータがあればCPUは存在するのね。

Dr.D：30年以上前でも，真空管はもちろん，トランジスタ，ダイオードといった半導体は存在していたので，これを組み合わせたDTL（ダイオード・トランジスタ・ロジック：Diode Transistor Logic）やらTTL（トランジスタ・トランジスタ・ロジック：Transistor Transistor Logic）といったICを使ってCPUを組み上げていたのだ。

つぐ美：…それってやっぱり大きかったり高価だったりするのかな？

Dr.D：大きいも高いもナニも，1970年代はじめの一番小さい汎用コンピュータ（当時はミニコンとか呼んだ）で使われていたCPUなら，大きいといってもミカン箱くらいじゃよ。基板とICとコンデンサ，抵抗やら配線やらのカタマリじゃな。値段は大体500万円くらい。

影：うーん，最新のPentium4が100個買えますがな。牛丼なら17,857杯。

マイクロプロセッサ誕生！

そもそものCPU－マイクロプロセッサの誕生のきっかけは，1969年に当時隆盛を誇っていた電卓業界で，日本のビジコン社（当時の日本計算機販売）が，新型の電卓を開発するために米国のインテル社に新しいICの設計を依頼したのが始まりでした。

新型の電卓とはすなわち計算式を書き換えることでどんな計算でもできる，いわゆる「プログラム電卓」でした。当時ビジコン社の嶋正利氏は，直接インテル社と共同で設計を行い，エンジニアのテッド・ホフ氏の発案で，当初複数のカスタムICを使うところを，一つの汎用ICですませることに成功したのでした。

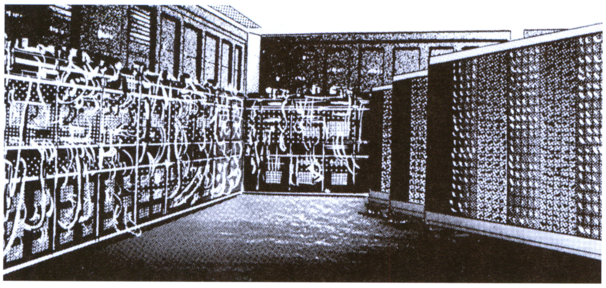
「プログラム電卓」基本的なアイデア

- アキュムレータ（演算回路）＝4ビット×1個
- 汎用レジスタ＝4ビット×16個
- スタックレジスタ＝4ビット×4個（サブルーチン用×3個，プログラムカウンタ用×1個）
- 4ビット＝0～15迄の数を扱える（情報的には0～9の数十記号いくつか）

そして，1971年に完成したのが世界初の4ビットのマイクロプロセッサMCS-4，後の4004だったのです。

4ミリ四方のコア（核）におさめられたトランジスタは，じつに2,300個相当。クロック周波数108kHzと，今から見ると

注1）投稿プログラムをチェックしたり，新製品のレビューをしたりする秘密の部屋。昔パソコンは，超小型の「マイクロ・コンピュータ」と自分の「マイ・コンピュータ」をひっかけて，「マイコン」と呼ばれていたのだ。本誌名の頭につくマイコンも同じ意味。パソコンという言葉が出てくるまではなんでも「マイコン」だったのだが，そのなごりが残った伝統ある部屋，いわばパソコンの殿堂なのである。



▲ENIACのイメージイラスト

微々たる性能でした。

しかし，これにさかのぼること25年前の1946年，世界最初のコンピュータの一つ“ENIAC”の電車1両分（タタミにして約26畳分）の広さに30トン以上，18,000本以上の真空管でくみ上げたシステムの性能に匹敵していたのです。単純に大きさだけで比較するなら，5千億倍以上の集積度向上と言えるでしょう。

30年もたった現在で，4004に対して最新のPentium4でやっと2万倍程度の集積度アップですから，真空管からトランジスタを使ったマイクロプロセッサ化がどれだけ驚異的な技術革新だったか，想像できることでしょう。

その後，嶋氏は同じインテル社の8080，ザイログ社のZ80など，パソコンがまだ「マイコン」と呼ばれていた頃のメジャーな8ビットCPUの設計に携わりました。いわば，IT世界の生みの親の一人というわけです。

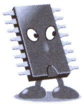
この1971年をもってCPU誕生の年とし，2001年でCPU誕生から30周年になるのです。

さて，4ビットCPUの時代は長くは続きませんでした。4ビットだと数値的には0～15までしか扱えませんから，4040とそれを利用したプログラム電卓では4ビットを1ケタとし，ケタ数の多い計算はそれをいくつも並べて使ったのです。

マイクロプロセッサとしてのアーキテクチャは既にできあがっていましたから，これをより使いやすくするするために8ビット化を考えたのは自然な発想といえるでしょう。8ビットあれば，0～255までの数値を扱えます。

初期のプログラミング上，ショート形式を8ビット，ロング形式を16ビット（8ビットCPUの場合8ビットを2段階に使って65535まで），メモリのアドレス空間を64キロバイト（1バイト＝8ビット）で処理しているのはこのためです。

ちなみに，1973年に東芝が自動車制御用にTLCS-12という12ビットCPUを開発しています。じつは国産のプロセッサはこれが第1号なのですが，分野が限定されていたことが災いして（？）パソコンに使われることはありませんでした。



8ビットプロセッサ時代はじまる

Dr.D：つぐ美くん，8ビット・プロセッサの元祖といったら？

つぐ美：んーと，お，インテル社の資料によると1972年の8008ですねぇ。

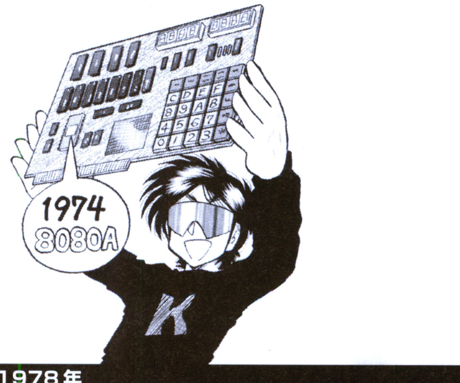
Dr.D：うーん，世界初の8ビット・プロセッサといったら確かにそうなんじゃが本格的に「マイコン」の心臓部として採用されたのは，なんといっても1974年の8080Aなのじゃよ！

8080Aは，1975年に世界初のパーソナルコンピュータといえる，MITS社のAltair8800に採用されたことで有名です（資料によってはIMSAI 8080というパソコンが先とされていることがあります）。プロセッサ的には8008が世界初ですが，まだプログラム電卓用にアーキテクチャが4004と同じだったせいもあって，あまり広まりませんでした。

一方，Altair8800それ自体は，現在のパソコンとはだいぶんちがうシステムで，キーボードもCRTディスプレイもオプションであり，標準ではありませんでした。16個のトグルスイッチを使って，データを0101…と2進数データを0と1のスイッチのオン／オフで入力，出力はLEDランプの表示によって表していたのです。

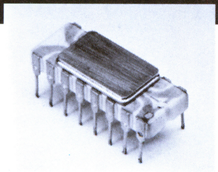
Altairを真に有名にしたのは，誰あろう今やパソコン市場のOSのナンバーワン，Microsoft社のビル・ゲイツ氏その人です。ゲイツ氏がまだ大学生の頃に，Altair8800用のBASICインタプリタを開発しました。これが評判となり，ゲイツ氏はMicrosoft社を設立しました（正しくはすでに作ってあった会社を改名）。

Altairは輸入品のため，日本では20万



1970年代

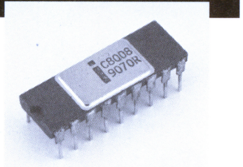
1971年



▲「4004」（4ビット）
世界初のマイクロプロセッサ
トランジスタ数：2,300／クロック周波数：108KHz

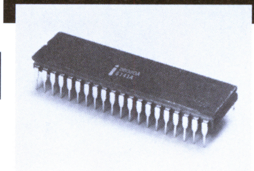
▼4004が使われたビジコン社のプログラム電卓

1972年



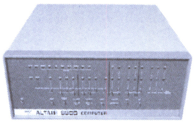
▲「8008」（8ビット）
4004の2倍の性能を持った元祖8ビット
トランジスタ数：3,500／クロック周波数：200KHz

1974年

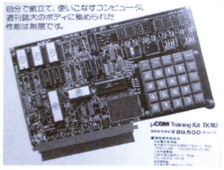


▲「8080A」（8ビット）
実質的なパソコン用プロセッサ
トランジスタ数：6,000／クロック周波数：2MHz

◀8080の上位互換ザイログの「Z80」を採用したシャープ「MZ-80K」（1978年）とNEC「PC-8001」（1979年）

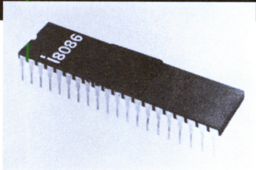


▶8080A搭載の世界初のパーソナルコンピュータ「Altair」



▲1976年発売の「TK-80」。ワンボードマイコン全盛期は8080Aと共にあった

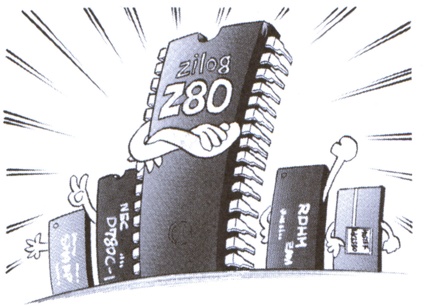
1978年



トランジスタ数：29,000／クロック周波数：5MHz，8MHz，10MHz

▲「8086／8088」（16ビット）
IBM PCの頭脳として採用

◀8088を搭載したIBMの「PC1981」（1981年）



円近くしました。余程好きな人でないとAltairを買う人は少なかったでしょう。しかし，日本でも8080Aは有名になりました。

当時の「ワンボードマイコン」と呼ばれたホビー用コンピュータに採用されたのです。最も有名なのが1976年発売のNECのTK-80，当時88,500円，翌77年には67,000円になり，シリーズ合計で7万台近く売れたようで，マイコンってナニ？状態の当時を考えると驚異的な売れ行きでした。

厳密には8080Aの互換プロセッサである同じNEC製のμPD8080ADが使われており，入力は英文字A～Fを含む16進数対応のキーボードスイッチ，出力は7セグメントLED8ケタで16進数表示ができました。TK-80を最初に販売した秋葉原ラジオ会館のBit-INN跡地には今でも記念碑があります。

東芝のEX-80でも8080Aは採用されており，日本のワンボードマイコン全盛期は8080Aと共にあったのでした。

ついにパソコン時代へ！

Dr.D：では，パソコンを最もメジャーにしたプロセッサはなんだかわかるかね？

影：うーん，やっぱゼッパチ(Z80)ですか？

Dr.D：おお，ツウな呼びかたただねぇ，イキだねぇ！…ひゅうう，チッチッチ，日本じゃあイチバンだが，世界じゃあ二番目だ！

影：ううっ，あんたは早○健かい！えーっと，ああそうか，あれだ，林檎２号！

Dr.D：言うに事欠いて海賊互換機かい…。

現在のパソコンに最も近い，世界最初の，そして最も有名なパソコンと呼べるコンピュータはおそらくAPPLEⅡです。1976年，APPLEⅡは（本体と一体型ですが）フルキーボードにCRTディスプレイへの出力（というか，家庭用テレビへのRF出力でした），内蔵式のBASICインタプリタ，そしてCPUにMOSテクノロジ社のMC6502を搭載し，私たちが「パソコン」と認識できる姿で発売されました。

そして1977年に同じくMC6502を採用したコモドール社のPET2001も発売されました。こちらはキーボードだけでなく，ディスプレイ，カセットテープによるデータレコーダも一体型で，この構成は後の国産コンピュータにも大きな影響を与えました。ちなみに当時のカタログには「どこにでも持っていける」と書いてあるので，世界最初のモバイル・コンピュータは，じつはPET2001だったようです（ホンマかいな）。

日本では78年になってザイログ社のZ80を採用したシャープのMZ80K，79年のNECのPC-8001が同じくZ80を採用して(注2)近代パソコンの走りになりました。そして，81年の富士通FM-8，82年のFM-7で当時究極の8ビットCPUと言われたMC6809を搭載（メインCPU＋サブCPUとして2個も搭載していた！），ひととおりの8ビット・プロセッサが出そろいました。

その他に81年のPC-8801，PC-6001（いずれもZ80搭載），日立ベーシックマスターレベル3（MC6809搭載），82年のシャープX1（パソコンテレビと称して今のAVパソコンの走り？Z80搭載），東芝のパソピア7（Z80搭載），ソニーのSMC70（Z80搭載）と8ビット・プロセッサは隆盛を誇ります。Z80採用機種が多いのが日本のパソコン黎明期の特徴と言えます。

後に83年に始まる統一パソコン規格，MSX（じつに国内14社が加盟していました）採用のパソコンでも，CPUはZ80を搭載していました。ちなみに，そのせいかどうかは不明ですが，当時のゲーム・センターにあったアーケード・ゲームの多くにZ80及びその互換プロセッサが使われていました。タイトーのスペースインベーダーもそうですし，ナムコのゼビウスではZ80を3個搭載だったりと相当数のZ80が使われたようです。当時を知らない現在の本誌読者にはおよそ信じられないくらいの状況だったのです（今で言うとなんでもPentiumという感じ）。今ではザイログ社製CPUがすっかりマイナーなのが不思議なくらいです。

MC6809は，発表は遅かったものの，究極と言われるだけあって，8ビット・プロセッサであるにもかかわらず16ビット・レジスタを持っているなど，よくできていました。MSX以外のZ80系のパソコンがほぼなくなり，16ビットに移った84年にもばりばりの新製品に8ビット・プロセッサMC6809は採用されていました。

16ビット・プロセッサ登場

つぐ美：さて，そろそろ16ビット・プロセッサの時代ですね！

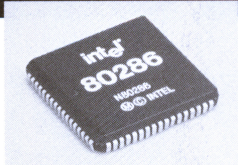
Dr.D：16ビット時代もけっこういろいろなパソコンが登場したが，大きくは8086系と68000系にわかれるな。すっかり構図はくずれておるが，DOS/V勢力とMac勢力の与党対野党のような市場スタイルはこのころにできあがったのじゃ。

つぐ美：あーん，Macintoshってカワイくて大好きなのにー。最近元気なーい。

その後米国でIBMが1981年に8088を搭載したIBM-PCを発売して，はじめて

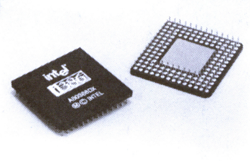
1980年代

1982年



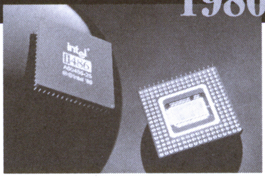
▲「80286」（16ビット）
過去のプロセッサ用ソフトウエアの動作を可能に
トランジスタ数：134,000／クロック周波数：6MHz，8MHz，10MHz，12.5MHz

1985年



▲「intel386」（32ビット）
同時に複数のプログラムを動作可能にするマルチタスクを実現
トランジスタ数：275,000／クロック周波数：16MHz，20MHz，25MHz，33MHz

1989年

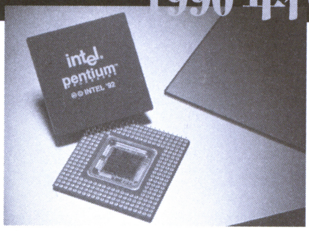


▲「intel486」（32ビット）
コマンド操作からマウス操作へと移行
トランジスタ数：120万／クロック周波数：25MHz，33MHz，50MHz

注2）厳密には互換プロセッサ。後にザイログ社との訴訟問題になった。

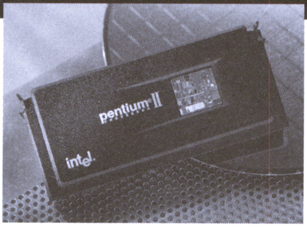
1990年代

1993年



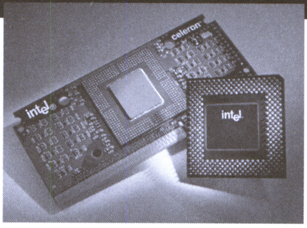
▲「Pentium」(32ビット)
音声・手書き・写真などの実データを簡単に取り込めるように
トランジスタ数：310万／クロック周波数：60MHz，66MHz

1997年



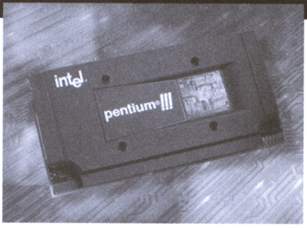
▲「Pentium Ⅱ」(32ビット)
マルチメディア機能強化のMMXテクノジー搭載。インターネット経由でのデジタルデータの共有が可能に
トランジスタ数：750万／クロック周波数：200MHz，233MHz，266MHz，300MHz

1999年



▲「Celeron」(32ビット)
低価格帯のベーシック用途に開発
トランジスタ数：750万（第1世代），1,900万（第2世代），2,800万（第3世代），4,400万（第4世代）／クロック周波数：266MHz～1.20GHz

1999年



▲「Pentium Ⅲ」(32ビット)
音声認識などアプリケーション性能を向上させる新しい命令，ストリーミング系拡張命令搭載
トランジスタ数：950万（第1世代），2,800万（第2世代），4,400万（第3世代）／クロック周波数：450MHz～1.20GHz

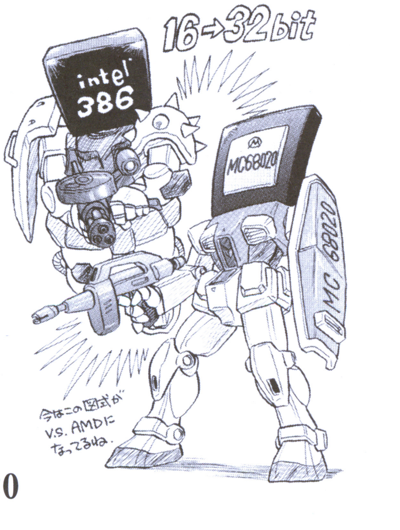
ビジネス用途で大ヒットを飛ばし，翌82年にIBM-PC／XT，追従してNECが8086搭載のPC-9801を発売し，徐々に16ビット・プロセッサが出始めました。

Z80は基本的に8080Aの上位互換プロセッサであったため，Z80採用機種はさらに上位互換の8086／8088系CPUを搭載する上位互換のパソコンを出しやすかったはずなのですが…。

日本ではあいかわらず8ビット・パソコンが主流でした。1984年にNECのPC-9801Mシリーズ（8086互換のV30（注3）シリーズ搭載），富士通のFM-16βシリーズ（80186搭載：8086の改良品）が出そろった時点で，ビジネスを主なターゲットにした16ビット・プロセッサ時代が本格的に訪れます。

さらに登場したのがご存じMacintoshと，今でもマニアがサポートを続けるX68000です。この二つの機種に共通なのは，どちらもモトローラ社のMC68000を採用しており，ホビー色の強いパソコンだったことです。

Macintosh はMacOSによる操作性の高さもあいまって，今でもデザイン系の業種ではスタンダードなパソコンの地位を保っています。最新型のMac G4やMac Cubeは，DOS/Vパソコンでは考えられないスタイリッシュな外見ですが，初代Macintoshも当時としては既に珍しくなってしまったディスプレイ一体型の独特で，かつすっきりしたデザインで一世を風靡しました。



一方のX68000は今なお通用する美しいツインタワーデザイン（モデルとなったのは今はなき世界貿易センタービルでした。犠牲者の方々のご冥福をお祈り申し上げます）です。電波新聞社でもたくさんのゲームをX68000用に移植しました。今日に至っても，あまりにもマニアなファンが多かったため，のちにIPL-ROMやらOS（Human68k，SX-WINDOW）のリソースが無償公開されているのは有名な話です。

MC6809と同時期に開発されたMC68000は非常によくできたプロセッサで，8088が16ビット・プロセッサと名乗りながら外部バスが8ビットだったりと背伸びしている感じを受けるのに比べ，データバスは16ビットでもレジスタはすべて32ビットなのです！これはMC6809のちょうど倍のサイズで，MC6809が8ビットの皮をかぶった16ビット・プロセッサなら，MC68000は16ビットの皮をかぶった32ビット・プロセッサ…というのは言い過ぎでしたね。

なにしろ名前の68000の由来が集積度68,000トランジスタですから，直接のライバルであるはずの8086の29,000トランジスタの倍以上です。メモリ空間もライバル8086の16倍もある16MBときては，モデルチェンジを繰り返しながらも10年もったのは道理です。最終モデルであるMC68060は1995年まで生産され，最後はMacintoshアクセラレータボード用として息の長いプロセッサとなりました。

8ビット・プロセッサの終焉

つぐ美：そういえ16ビットもそうだけど，もう8ビット・プロセッサってないのかしら？
影：ふふふ，私は知ってるぜぇ，やってやるぜぇ！

鳴り物入りで登場したMSXは，パソコンとしては中途半端に低い性能，ゲーム機としては当時ブームだった任天堂のファミコンに及ばず…という苦しい状況で，規格をMSX2，MSX2+と拡張していきますが，85年末に100万台を達成した以降は徐々に衰退していきます。

いまにして思えば，DOS/Vパソコンの元祖のようなものだったのですが，わざわざ規格を作った点が災いし，新しい規格をつぎつぎに取り込んでいく拡張性があったDOS/Vに比べると，技術的にも辛かったようです。

いきおい，8ビット・プロセッサの市場も衰退していき，史上最強の8ビット・パソコンであった日立のS1を最後に，パソコン市場からは姿を消し，ビデオや電子レンジなど家電製品制御用のマイクロプロセッサとして生き残ることになります。

ちなみに，今時のたくさんボタンのついた家電製品のリモコンの多くは8ビット・プロセッサを搭載しています（ボタンの少ない安いテレビなんかは今でも4ビットだったりします）。

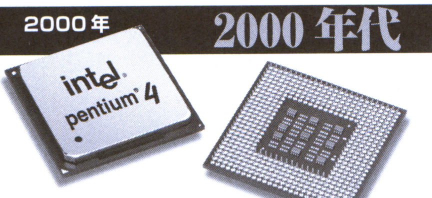
IBM-PC/AT互換パソコンの登場

1983年にヒットした，8088採用の

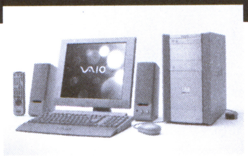
注3）V30シリーズは，初代のV20～V50まで8086～80186の高機能な上位互換プロセッサとしてNECがPC-98シリーズ用に開発された。後にインテル社との訴訟問題になった。

2000年代

2000年

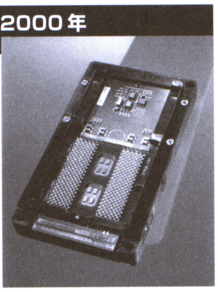


▲「Pentium4」(32ビット)
ムービー作成，ビデオのインターネット配信など高度なアプリケーションを快適に利用できる環境を提供
トランジスタ数:4,200万／クロック周波数:1.30GHz～2GHz



▲Pentium4 2GHz搭載 SONY「VAIO RX73シリーズ」(オープン価格，Windows XP)

2000年



▲「Itanium」(64ビット)
インテル64ビット・プロセッサ・ファミリ最初の製品

◀Pentium4 2GHz搭載 IBM「NetVista A22P」(219,000円～289,800円，WindowsXP)

IBM-PC/XTに続いて，84年にプロセッサを正調16ビットの8086に向上させて登場したIBM-PC/ATは米国で大ヒットしました。IBM-PC/ATこそは現在のDOS/Vパソコンの原型であり，リファレンス・モデルです。

多言語サポートができるようになったMS-DOS 5.0（日本語版を通称DOS/Vと呼んだ）の登場まではPC/AT互換パソコンと呼んでいました。

IBM-PCがヒットした理由はいろいろありますが，なんといってもTechnical Reference ManualにすべてのBIOS（基本入出力システム）のプログラム・コードが記載されており，それがPCに付属してきたことです。今でも，それまでも現役パソコンの内部コードのすべてを記載したマニュアルなんてものは公開された試しがありませんでした。これがために多くのプログラマーがたくさんのプログラムを書きましたし，「互換機」が成立したのです。そこに書かれたすべてのコードが実行できるようなパソコンを作れれば，もとのIBM-PCと同じソフトウエアが実行できます。

すなわち，他のメーカーから，まったく同じソフトウエアの動くパソコンが，ある時はより安く，ある時はより高性能に，手に入れることができるようになったわけです。そのために本家のIBM-PC/ATの売り上げが落ち，一時はIBMはパソコンビジネスから手を引くありさまでした。

IBMはその後独自の新しい規格パソコンPS2（プレステ2じゃないよ）や独自のOS（OS-2）を開発したりしましたが，互換機ビジネスは一人歩きをはじめ，結局，IBMは元祖でありながら互換機メーカーの一つとしてもどってくることになったのです。

現在のインテル社系のプロセッサが最もシェアが高いのは，もともとはここに要因があります。PC/AT互換機，現在でいうDOS/Vパソコンの規格が一種のデファクト・スタンダードになって存在

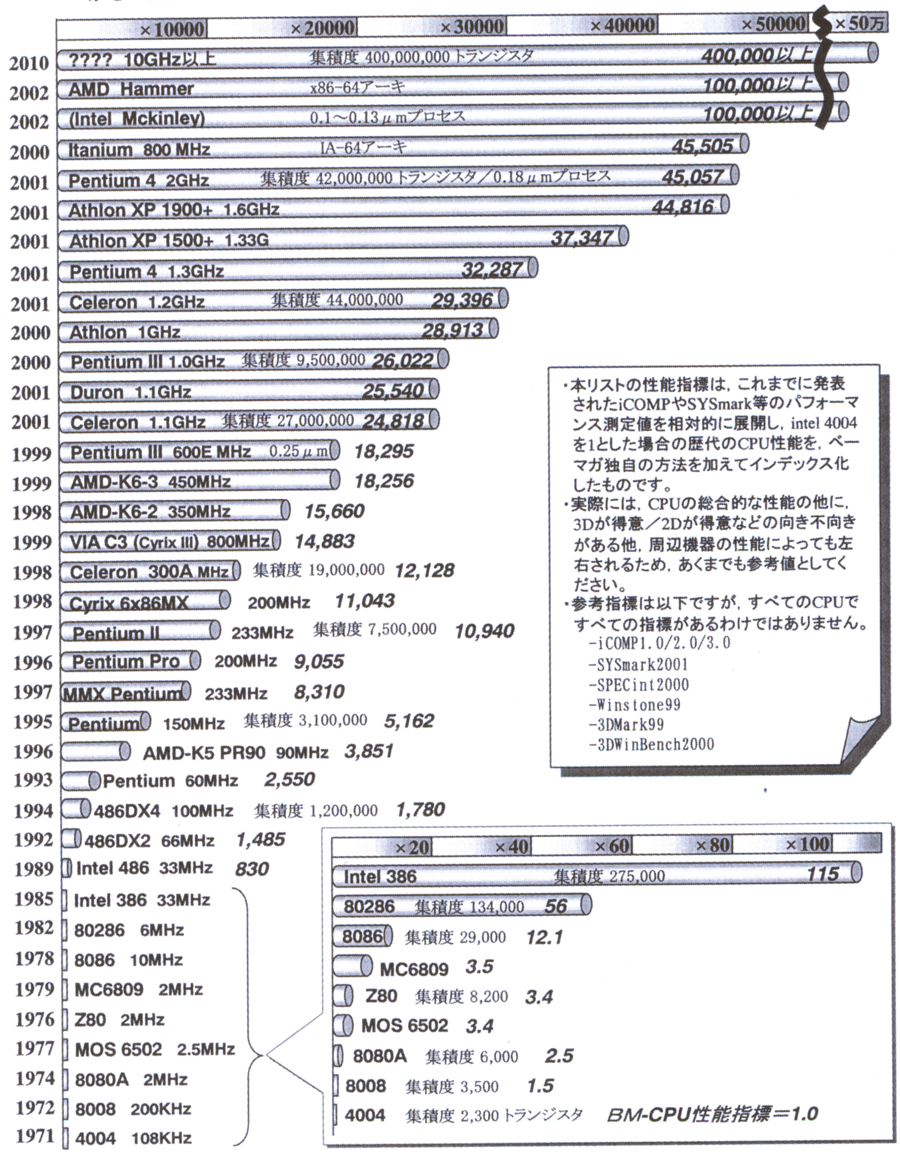
することがどういうことかといえば，みな基本的に同じ，または互換なCPUを使うということなのです！

そして「黒船」安価なDOS/Vパソコンと Windows95の登場

つぐ美：今みたいにパソコンがすっかり広まったたっつーか，当たり前になったのっていつ頃かしらねぇ…。

Dr.D：そうじゃな，民間企業なんかで1人1台のパソコンが普及しはじめたのは1992年から93年くらいじゃな。コンパックなどのいわゆるDOS/Vパソコンが円高の影響もあって急激に安くなってきたころじゃ。ひとつエポックになっておる出来事がある！国産独自パソコンの2大巨頭といえばNECのPC-98シリーズと富士通のFMシリーズじゃったが，94年から遂に富士通がFMVシリーズ

BM流・歴代マイクロプロセッサ性能指標リスト



と称してDOS/Vパソコンを発売したこと。DOS/Vパソコンの安さ，想像以上の性能の高さへの危機感にかられてのことじゃ。

つぐ美：まー，それまでパソコン・システムの相場って30万円以上はカタいところだったのに，一気に10万円台まで落ちましたからね。で結局，最後にのこったNECも後でDOS/Vパソコンに転向しちゃったのよねぇ。

DOS/Vパソコン・ブームの頃に主流となったプロセッサが8086から続く正常進化型のintel386，intel486です。386こそは初の32ビット・プロセッサで，性能的にようやくマルチタスクが現実的になりはじめたものです。このあと，製造プロセス技術や集積度の向上，ロジックやファンクションとしての高性能化，キャッシュの大容量化，動作周波数の向上などは大きく進歩したものの，386が発表されたのが1985年ですから，この2000年にItaniumが試験発売されるまでまるまる15年の間，ずっと32ビット・アーキテクチャのままだったわけです。

386はそれなりに成功をおさめましたが，それでもWindows(当時は2.0～3.1)を本気で動かすにはパワー不足でした。これをくつがえすために89年に486，92年にDX2と浮動小数点演算コプロセッサを内蔵したりした486DX4の登場で，ひととおりの完成形になったのでした。

93年に発表されたPentiumは当初586と呼ばれるはずだったCPUでしたが，新しいCPUであることを強調するためもあって，その名前が付きました。スーパースケーラ・アーキテクチャによる高性能化はめざましく，ちょうどハイパワーなOSを必要とするWindows95が発売されたこともあり，Pentiumシリーズは瞬く間にDOS/Vパソコンでの主流の座をしめたのです。

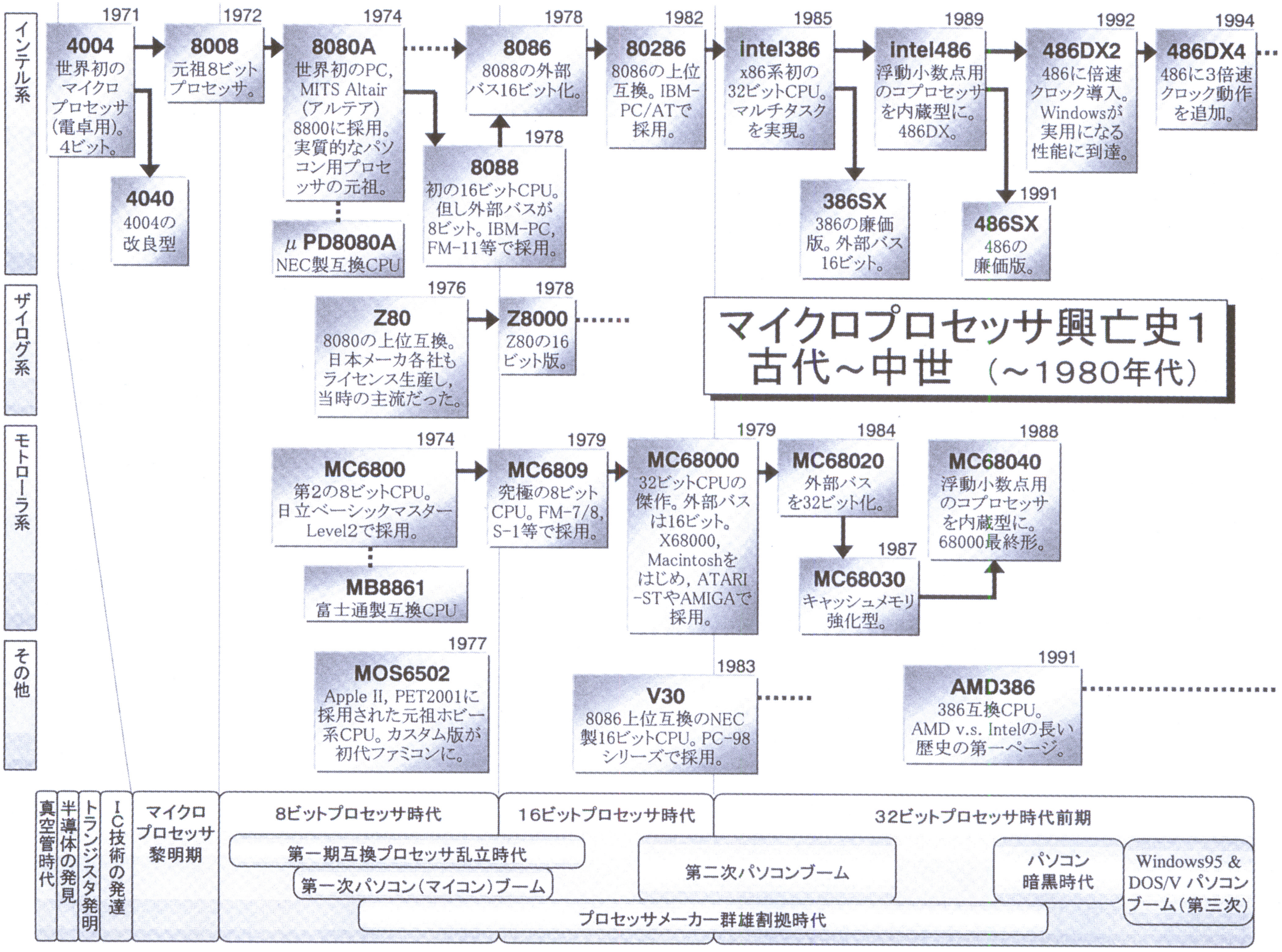
初　代Celeron	266～300MHz	Slot1	SEPPパッケージ	二次キャッシュなし
二代目Celeron	300A～433MHz	Slot1	SEPPパッケージ	二次キャッシュあり
三代目Celeron	300A～533MHz	Socket370	PPGAパッケージ	FSB-66MHz
四代目Celeron	533A～700MHz	Socket370	FC-PGAパッケージ	FSB-66MHz
五代目Celeron	800MHz～1.1GHz	Socket370	FC-PGAパッケージ	FSB-100MHz
六代目Celeron	1.2GHz～	Socket370	FC-PGA2パッケージ	FSB-100MHz

プロセッサにブランド名？

つぐ美：1993年の，インテル社のPentiumプロセッサから，CPUは単なる数字とかの型番号じゃなくて，ブランドみたいにちゃんとした「名前」をつけはじめたわね。Celeron，Duron，Athlon …なぜか，Pentium以外はすべて末尾が「ロン」だなぁ。不思議フシギ。

Dr.D：あれ，最初はわかりやすかったんだけど，中身や外見が変わっても同じ名前なんでじつはちょっとわかりにくいんじゃよな。たとえば，ベーシックモデル向けのコストパフォーマンスCPUであるCeleronなんかは，裸のゲームカートリッジみたいだったSEPPパッケージ，いわゆるSlot1対応の初代から見ると，少なくとも4世代はまるっきりちがうものになっている。

影：ああ，そういえば最新型ってSoket370



対応でしたっけ？昔のSocket7みたいに，平べったいやつ。

Dr.D：うむ，カタチや動作クロックだけではなくて，中身も性能も全然ちがうのだ。

Dr.D：ちなみに，初代Celeronの集積度は750万トランジスタだが，最新の六代目ではなんと4400万トランジスタもある。実際に六代目はPentium Ⅲでも使われている最新のCPUコアである開発コードネームTualtinを採用しておるのじゃな。要するに，上位のCPUで実証されたテクノロジを普及版(廉価版という言いかたはよくないかもしれん。安っぽいイメージじゃしな)としてフィードバックしとるということじゃ。

影：え，じゃぁ値段だけみたら安いCeleronでいいんじゃ？安いの好きだぞ。

Dr.D：そういうモンじゃない！CPUは，大きくはCPUコアと呼ばれる計算処理などを行う部分と，一次キャッシュ・二次キャッシュと呼ばれるメモリ部分とにわかれておる。技術的に同じものが使われていても，性能は案外ちがうもんじゃぞ。たとえば，Pentium Ⅲでは高速なRD RAMに対応しておるがCeleronは使えない。ストリーミングSIMD（Single Instruction Multiple Data）拡張命令のようなストリーム処理機能では，Video＊2000による映像処理パフォーマンス値がPentium Ⅲ 1.0GHz = 729 に対してCeleron 1.0GHz = 408，という差になって現れてくるんじゃ。

つぐ美：でも，それってパソコンを何に使うか，ですよね！

Dr.D：うむ！マルチメディア系でビデオ編集をガシガシやる人と，とりあえずインターネットが使えてワープロができればいい人では，必要なCPUなり周辺機器なりがちがうってことじゃよ。まぁ，多かれ少なかれ他のCPUでもそうなんじゃがな。聞いたことあるじゃろ，Coppermine，Mondecino，Tualatinとか？

つぐ美：メーカーの開発コード名ですね。いろんなニックネームがあるんですよね。

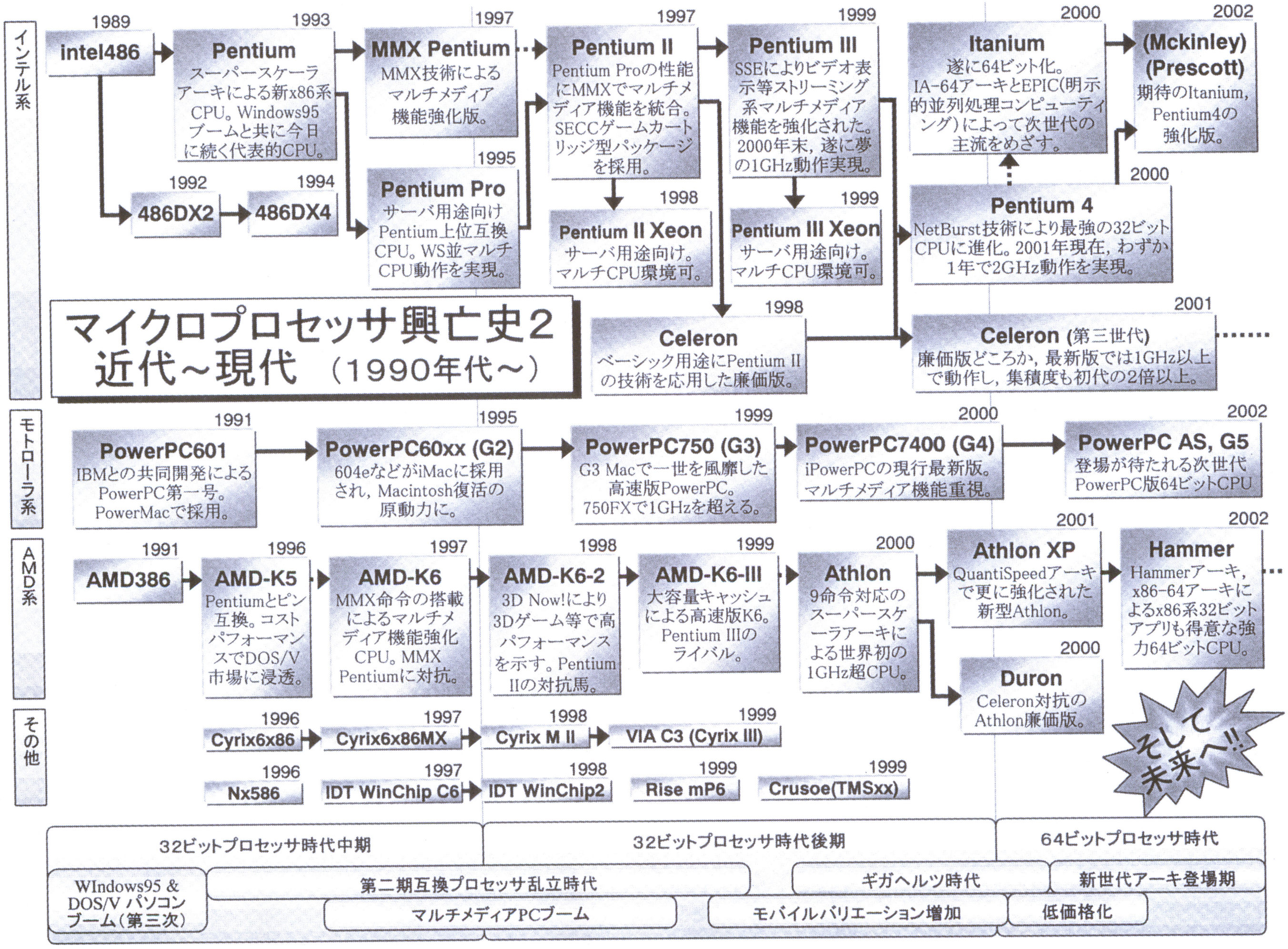
Dr.D：そう，それらはみんな，じつは「ちがう」CPUなんじゃ。CPUコアの製造方法や搭載命令セットにキャッシュメモリ・サイズ，動作周波数…ある意味では，ベースがある程度同じならば，なにも新しいプロセッサ名にしないほうが，我々ユーザーにとってはわかりやすいかもしれん。ブランド名の功罪でいうと「功」のほうじゃな。

つぐ美：ブランドといえば，あの「Intel Inside」っていうロゴ！

影：ああ，信頼性を表すために，まぁブランド保証みたいな意味でインテル社が1991年から付け始めたやつね。

つぐ美：何がウケたかって，日本版のキャッチが「インテル，入ってル」って…！いやー，まさか日本語で同じ意味で同じシャレができるとは思わなかったわ。あれ見たときにはさすがインテル恐るべし！って思ったわよぉ。当時，価格と性能で拮抗していたAMD社も，さすがにあのロゴの対抗策は出せなかったみたいね。

影：いや，そらぁ張り合わんだろ…。



ギガヘルツ戦争！

最近の話で有名ですね。1999年から2000年にかけて，夢といわれた動作周波数1GHzを突破するべくインテル社とAMD社は激しく火花を散らしたのでした。

結果は…滑り込みでAMD社の勝ちだったのですが，その後の2GHz到達レースでは今度はインテル社の勝利。今のところタイトルホルダーはインテル社のようです。

ベーシック用途プロセッサの普及

97年にPentium Ⅱが出たときに同じインテル社から出た低価格パソコン向けのプロセッサがCeleronです。このころから性能を突き詰める上位プロセッサと，少し前のプロセッサ技術を用いて安く作るベーシック用途のプロセッサにわかれてきました。

互換プロセッサのAMD社側も同じ戦法に出てきたため，いまではすっかり低価格化が進みました。もう，最近のプロセッサについては読者のみなさんもよくご存じですよね。

性能指標のナゾ

影：じつは最近，プロセッサメーカーのパフォーマンスの公開が変わってきました。

Dr.D：そういえば最新のプロセッサでは一つの指標だけでなく，3Dとかインターネットとか複数の条件でパフォーマンスを測っておるのう。かつてはCPUの演算処理能力そのものが性能の善し悪しの比較対照だったのだが，マルチメディア向けの独自の命令セットやなんかで単純比較できなくなってしまったのだな。

影：なるほど…そう簡単にはいかないのですな。そういや，最近はプロセッサも用途ごとにちがうのを選ぶようになってきたかなぁ。

つぐ美：MMXから採用されたマルチメディア処理機能や，Pentium Ⅲから追加になったSSE（ストリーミングSIMD拡張命令）機能，AMD社K6プロセッサで採用の3D! Now命令も，みんなプロセッサに性能向上，特長を持たせるためにあるのよね。つぎは何かしらねぇ？

じつは地味に革新的な最近のプロセッサ

Pentium4で採用されたNetBurstという機能は，じつは非常に画期的なアーキテクチャです。Pentium Ⅲまでのプロセッサでは，計算結果はあくまでシーケンシャルに，すなわちプログラムを順番に動作させていました。

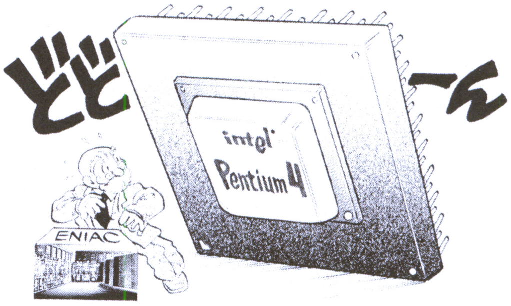
これに対してNetBurstでは高速性を生かして先の処理が終わる前にどんどん処理をつぎに進め，分岐判断のあるところも先にどちらかに進めてしまいます。これによって，ただでさえ早い処理をさらに速く処理することができるようになるのです。

Itaniumで遂に64ビット・プロセッサになりましたが，こちらも似たようなアーキテクチャを採用して高速化を図っています。

ただし，メモリへのアクセス・スピードが演算処理速度を超えていないとその効果が発揮できないため，RDRAMなどの高速メモリを使うことが前提になっています。

プロセッサの将来は？

つぐ美：それにしても，やっと2001年夢の1GHzを突破したばかりだってぇのに，もう2GHz達成ですよ！このままいったらどうなっちゃうのかなぁ。



Dr.D：まぁ，ムーアの法則というのがあって，「トランジスタの集積度は18か月ごとに2倍になる」と言われておるからのう。最新の集積度は2001年で44,000,000トランジスタ。最初の4004が2,300だからだいたい19,130倍じゃ。

影：えーっと，するってーと…18か月で2倍なんだから，100万倍強になんなきゃいけないのかな？なんだ，どれもこれも当てはまらないな。ベーマガ独自の性能指標でも4万5千倍，あれ？

つぐ美：ははは，なによ，ここ数年を見てごらんなさいな！ここ1～2年はまさしくムーアの法則を突き破る勢いで高性能化・高集積化してるのよ！しかも，最新の研究ではナノ・テクノロジー・レベルのプロセス技術（なんとプロセスゲートの幅が30ナノメートル，厚みが分子3個ぶん！）をもって，最短なら5年で集積度4億，動作周波数10GHzを実現する，とあるわ（インテル社）。

影：おお，どれもこれも現在の10倍だなぁ。けっこう実現できそうだな！

つぐ美：これだけの性能のプロセッサができるのなら，同時に周辺機器も小型化・軽量化できるし，移動通信手段も第四世代に突入，無線でブロードバンドになってるわよね！

Dr.D：うむ，まさしくかつてわしら人類が夢見てきた未来ハイテク社会が目の前じゃ！楽しみだのう！

影：そうですねぇ，長生きせんと！

Dr.D：…よけいなお世話じゃい！

つぐ美：イイ夢見ろヨ（^o^）

参考サイト

インテル社ホームページ	http：//www.intel.co.jp
AMD社ホームページ	http：//www3pub.amd.com/japan/index.html
モトローラ社ホームページ	http：//www.mot.co.jp/
VIA社ホームページ	http：//www.via.com.tw/en/index/index.jsp
ザイログ社ホームページ	http：//www.zilog.com/
IDT社ホームページ	http：//www.idt.com/

※「マイクロプロセッサ興亡史」はベーマガのオリジナルです。CPUのロードマップは，プロセッサ・メーカーの発表資料や製品リリース時期，性能などから独自に編集したものであり，発表年や各CPUにつけられた解説も含めて，メーカーの公式見解とは異なる場合があります。

■新連載■ PCハードウエア・テクニック

PC組み立てキットでマスターするDOS/V機の導入テクニック

DOS/Vパソコン 実践自作講座

ペンティアム４，アスロンＸＰなど，話題に事欠かないパーソナルコンピュータの世界ですが，これらの最新テクノロジーを真っ先に手に入れることができるのが，自作ＤＯＳ／Ｖ機の世界。パソコンを自作することで，世界最新鋭の技術と知識をマスターし，利用することができます。そこで，今月号からパソコンのハードウエアについての解説記事を掲載することになりました。第１回目は市販のＰＣ組立キットを利用し，ＤＯＳ／Ｖ機自作についての基礎知識を紹介します

「パソコンの自作は難しくない!」ことは，一度でもＤＯＳ／Ｖ機の製作経験がある人であれば，ご存じのはず。基本的には，ドライバー１本あればプラモデル感覚で数時間のうちに作れてしまうのです。ところが，作業自体は簡単でも，パソコン本来の性能を生かすためのセッティングまで行うとなると，これが結構やっかいなのです。

満足のできる性能と信頼度の高いパソコンを手に入れるためにはハードウエアセッティング次第といっても過言ではありません。逆にいえば，ユーザーの腕次第で，予算以上のパフォーマンスを発揮するパソコンを作り上げることもできるわけです。そのためには，ＤＯＳ／Ｖ機に関する深い知識とＰＣパーツ選択の目利きが，最初のステップといっても構わないでしょう。とはいえ，解説書や製作記事を読んだだけでは，マスターすることのできないテクニックも多く，やはりある程度の製作経験が必要です。

そこで，今回は市販のＰＣキットを実際に組み立てながら，ＤＯＳ／Ｖ機についての知識やパーツ選択のコツをマスターすることにしました。もちろん，メーカーの既製機も基本的な構成はＤＯＳ／Ｖ機と全く同じです。ですから，ＤＯＳ／Ｖ機の自作で得たテクニックや知識は，メーカー機への応用も可能です。なお，製作例として，九十九電機から発売の「自給自作シリーズ」の１台を選びました。このＰＣ自作キットは，低価格ながら，初めて自作ＤＯＳ／Ｖ機へチャレンジする人にも安心できるデスクトップ機パーツセットで，ＰＣモニターを用意するだけで，ブロードバンド接続やビジネス，ゲームなどあらゆる用途に対応する多彩な機能が特徴となっています。

ＤＯＳ／Ｖとは

1984年ＩＢＭが発売した「ＰＣ／ＡＴ」という製品名のパソコンの仕様が公開され，多くのメーカーが互換パソコンを製造しはじめた。日本でもＩＢＭが「ＰＣ ＡＴ」を発売。そのときに使われていたのが「ＤＯＳ／Ｖ」という名の日本語対応のＯＳ。日本語が使えるＰＣ／ＡＴ互換機という意味で「ＤＯＳ／Ｖ」という言葉が使われた。現在はＭａｃ以外のＰＣはPC／ＡＴ互換機，「ＤＯＳ／Ｖ」は，本来の意味から多少離れ「組み立てパソコン」とか「大メーカーブランドではない」パソコンというニュアンスで使われるケースが多い。

九十九電機の簡単組み立てPCキット「自給自作」シリーズ

■アルミケースモデル(AL-888/330)
1.50GHz … 92,999円
1.70GHz … 97,999円
2.00GHz … 119,999円
■スチールケースモデル(ST-888/330)
1.50GHz … 87,999円
1.70GHz … 92,999円
2.00GHz … 114,999円

PARTS LIST

■CPU：インテル社Pentium4(CPUファン同梱)
■メモリ：PC133対応SD-RAM 256MB
■マザーボード：ASUS社P4B WA
■ビデオカード：nVIDIA社GeForce2 MX200(玄人志向)
■サウンドカード：オンボード
■LANカード：10BASE-T／100BASE-TX対応
■ハードディスク：ATA100対応40GB
■DVD-ROMドライブ：DVMT-16(最大DVD16倍速，CD42倍速)
■フロッピーディスク：MITSUMI社D353M3(3.5インチ)
■キーボード：日本語112キーPS／2仕様
■マウス：スクロールマウスPS／2仕様
■スピーカ：外付けステレオスピーカ
■OS：マイクロソフト社Windows XP HomeEdition OEM版(インストール済み)
■アプリケーション：WinDVD2000

■九十九電機 http://www.tsukumo.co.jp/

1 適切なPCパーツを揃えよう

DOS／V機製作の第一歩は，PCパーツの選択から始まります。このパーツ選択は，パソコンの性能を決める重要な作業で，できる限りの知識を駆使し，予算が許す限り高性能な製品を購入しましょう。

また，信頼性も欠かせない選択ポイントです。激安だからといっても，ジャンクショップなどで売られているパーツには，手を出さない方が無難です。とくに，初心者は定評のあるショップやメーカー製のものを選びましょう。

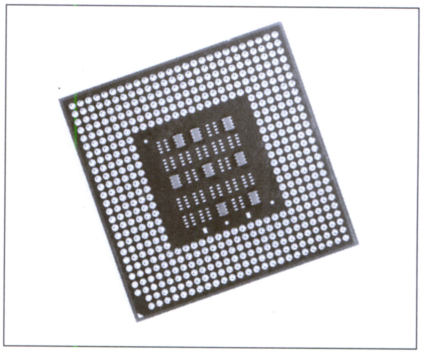
DOS／V機を構成するPCパーツは，さまざまな種類がありますが，なかでも重要な部品が，CPUとマザーボードです。この二つのパーツで，完成機の性能と機能がほぼ決まってしまいます。では，CPUを見ていきましょう。

AMD系それともインテル系？ CPU選択の基準

現在，CPUはAMDとインテルの二つの系列が主流で，DOS／V機の自作にはいずれかのCPUを選ぶことになります。

最近，低価格と高性能で人気を集めているのが，AMD社のアスロンCPU。AMD社は，ペンティアムMMX／II時代から互換チップK6～7シリーズで有名な会社ですが，同社の最新CPUに当たるのがアスロン（Athron）シリーズで，2001年10月に登場したアスロンXPは，現行のCPUの中でもトップクラスの高速性能を誇っています。

このほかに廉価版のデュロン（Duron），マルチプロセッサ向けのアスロンMPなどがあり，いずれも，コストパフォーマンスの良さが特徴です。

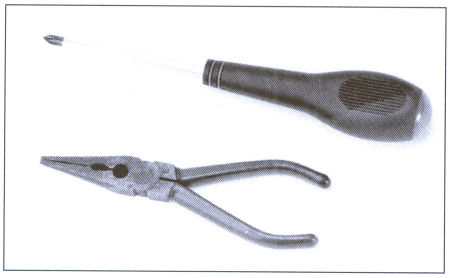


▲高性能DOS／V機は，高速な処理性能のCPUが不可欠。アスロンまたはペンティアム4がベスト!!

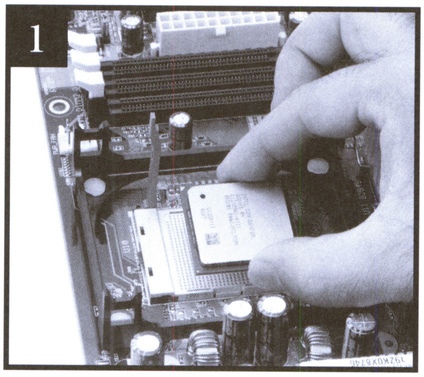
一方のインテル社は，最速のペンティアム（Pentium）4を筆頭に，ペンティアム3，廉価版のセレロン（Celeron）があります。最上位のペンティアム4は，

ワンステップずつ確実に進めよう!! PC組み立ての手順

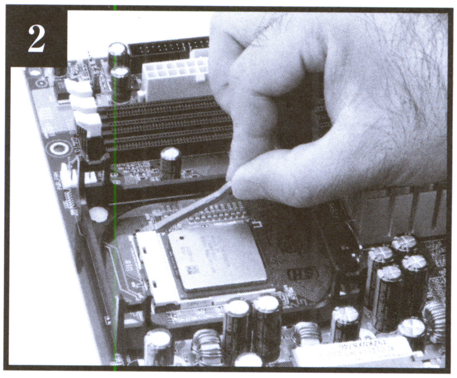
ここでは，九十九電機から発売のPC自作キット「自給自作」を使った，DOS／V機の製作過程を紹介しています。DOS／V機の製作手順は，厳格に決められてはいませんが，狭いPCケース内の配線や各種ボードの取り付けは，一定の順序で進めた方が行いやすく，しかも不要なトラブルを防ぐことが可能です。また随所に特別なテクニックが必要です。この製作方法を参考に，ハードウエアセットアップテクニックをマスターしてください。



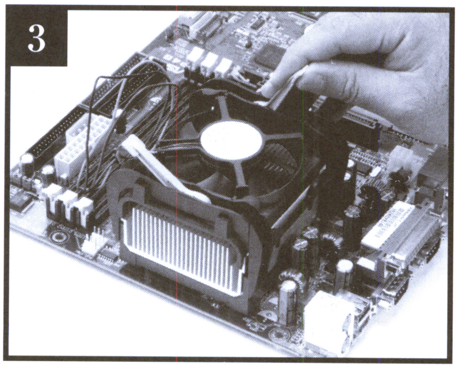
▲基本的にはプラスドライバーだけで組立は行えるが，ジャンパーピン設定や狭い箇所でのネジ止め用にラジオペンチまたはピンセットを用意したい

1


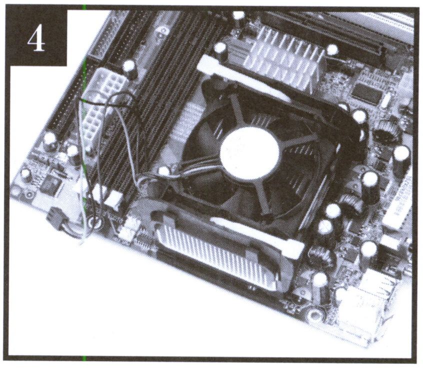
▲ペンティアム4 CPUの取り付けは，ピン方向を確認しCPUソケットへセット。CPUのピンは指で触れないように!!

2


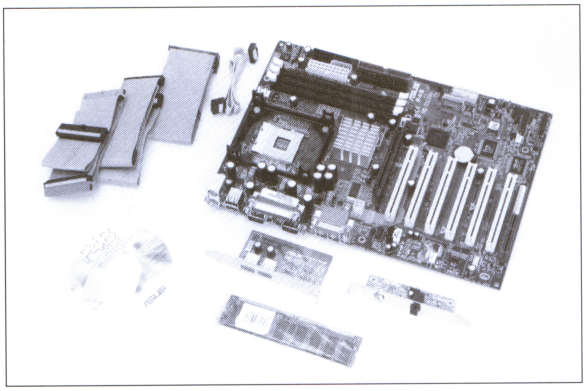
▲ソケットにCPUが確実にセットされていることを確認し，CPUソケットのレバーを水平位置まで倒しCPUを固定する。

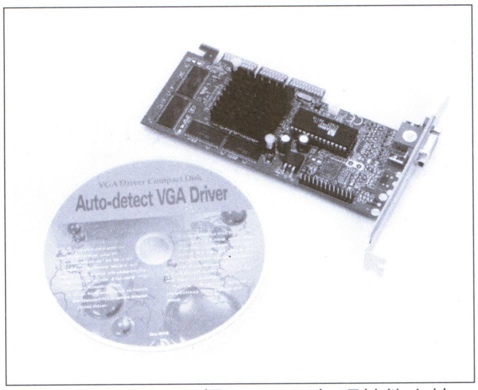
3


▲CPU（ペンティアム4 micro-PGA）付属の冷却ファンを上から取り付け，2本のレバーを倒して固定する

4


▲冷却ファンがマザーボードへ確実に固定されたことを確認する。作業の確認がDOS／V製作の唯一のトラブル回避法


▲ＣＰＵとマザーボード，メモリの購入は，同じＰＣショップで同時に購入し，余計なトラブルを防ぐ



▲ビデオカードは，優れた３Ｄ処理性能を持つ GeForce2/3 や RADEON がおすすめだ

アスロンＸＰとともに最強ＣＰＵの座を奪い合う絶大な処理能力を備えたＣＰＵです。

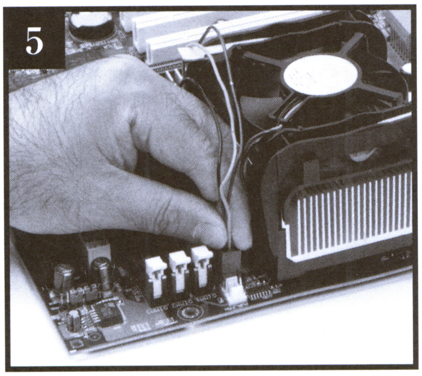
駆動クロックとも呼ばれる動作周波数もＣＰＵの処理能力を示す重要な選択ポイントです。この周波数が高いほど，処理速度は高速になります。ただし，高速のＣＰＵになるにつれ，価格も高くなります。このあたりは，パソコンの用途との兼ね合いで，選択すべきでしょう。

最新の Windows OS である Windows XP の導入を予定している場合は，ＣＰＵ選択にアスロンＸＰまたはペンティアム４のどちらかを選んでおけば万全です。また，動作周波数は，いまのところ１．４ＧＨｚ前後のものが，比較的価格も安くお勧めできます。マザーボード対応のメモリモジュールも同時に購入しておきたいものです。容量は２５６ＭＢあれば十分です。

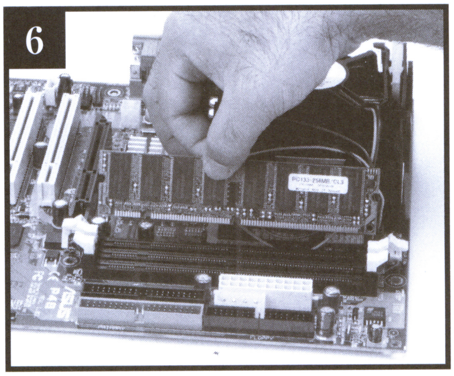
CPUと一緒の購入がベスト!! マザーボードの選択

ＤＯＳ／Ｖ機の数あるパーツの中でも最も選択に悩むのが，マザーボード（メインボードとも呼ぶ）でしょう。導入するＣＰＵで利用できるマザーボードの種類はある程度決まりますが，極めて多い製品の中からベストな１枚を選ぶとなると，中級クラスの知識が欠かせないものになります。

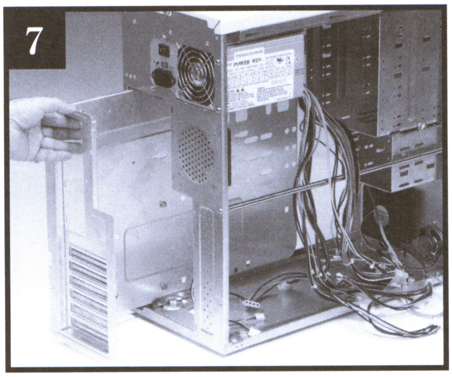
そのひとつが，マザーボードに搭載されているチップセットについての知識です。チップセットはノースブリッジとサウスブリッジの二つのチップに分かれて



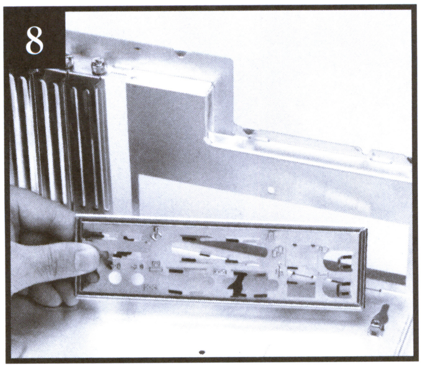
▲冷却ファンの電源ケーブルをマザーボードのCPUファン電源端子に接続する。端子位置はマザーの種類で異なる



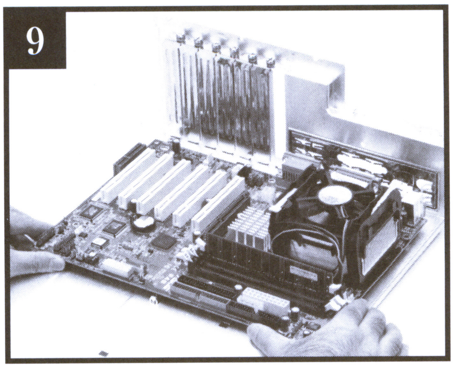
▲メモリモジュールをマザーボードのメモリスロットへセット。挿入方向があるので，スロット端子の切り欠きを合わせること



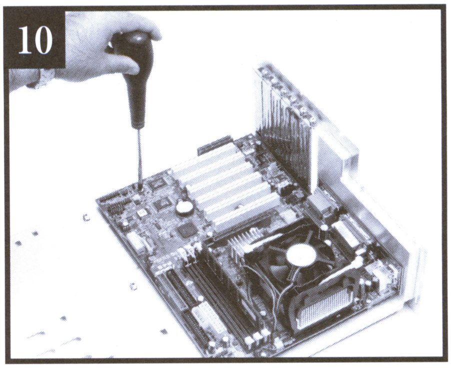
▲背面のネジを外しPCケースのベースボードを引き出す。ベースボードタイプのPCケースは，組み立てが簡単に行える



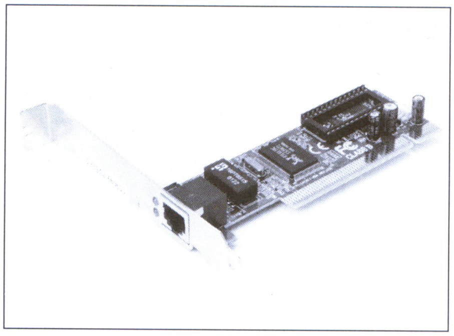
▲コネクターパネル(I/O シールド版)をベースボードへ装着。端子穴がふさがっている場合は，あらかじめ開けておく



▲CPU，メモリを取り付けたマザーボードをベースボードの固定ネジ穴に合うように位置決めする

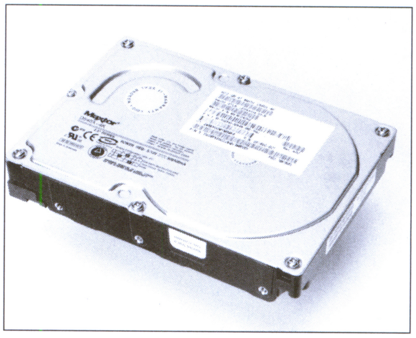


▲マザーボードをベースボードにネジ止め。ショート防止のためにワッシャをはめスペーサーとうまく合わせながら６か所止める



▲インターネットへのブロードバンド接続は，LANカードが必須!!

▲高速な転送スピードのCD－ROMまたはDVD－ROMドライブを選ぼう



▲5400rpm以上，Ultra DMA100規格，10GB以上の容量はHDDの条件

います。

ノースブリッジはCPUやメモリ，グラフィックボード接続用のAGPバスなどのコントロールを行い，キーボード，シリアル／パラレル端子，ハードディスクやCD－ROMドライブ接続用のIDEなどの周辺機器はサウスブリッジが担当しています。

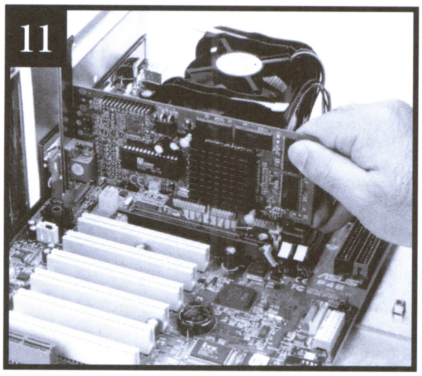
そのため，どのようなチップセットを採用しているかで，マザーボードが対応するCPUやメモリ，周辺機器の種類や性能が決められてしまいます。ですから，マザーボードの購入は，チップセットの種類を見極めることが，必要なのです。ただし，チップセットはさまざまな種類があるため，選択は極めて難しいのも事実で，生半可な知識はかえってトラブルの元になります。

自信のない場合は，まずCPUを選択しそれに見合った定評のあるマザーボードをPCショップで選んでもらえば安心です。また，CPUとマザーボードは，同じPCショップで一緒に購入しておけば，相性問題が起こった場合にも，相談に乗ってもらいやすくなります。

ゲーム系でも大活躍の3D対応ビデオカード

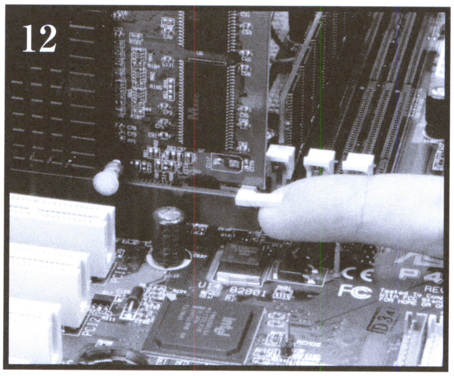
CPU，マザーボードとくれば，次はPCモニタに画像表示を行うためのビデ

PC組み立ての手順



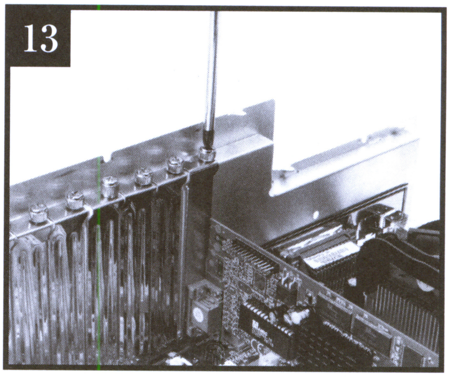
11

▲ビデオカードをマザーのAGPスロット(CPUに最も近いスロット)に垂直方向からゆっくりと確実に差し込む



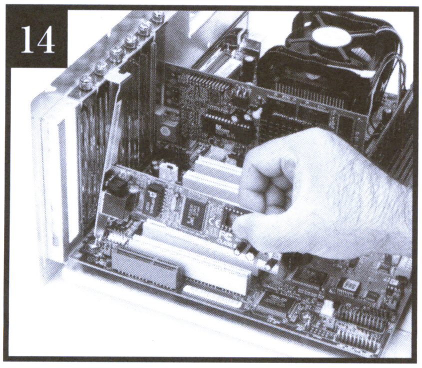
12

▲ビデオカードの差し込みが終わったら，AGPスロットのコネクタのストッパーを上に持ち上げロックする



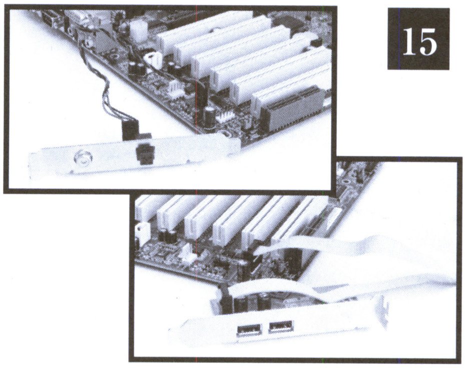
13

▲ビデオカードのパネルをベースボードにネジ止めする。他のPCIボードも同様な方法でパネルをネジでベースボードへ固定



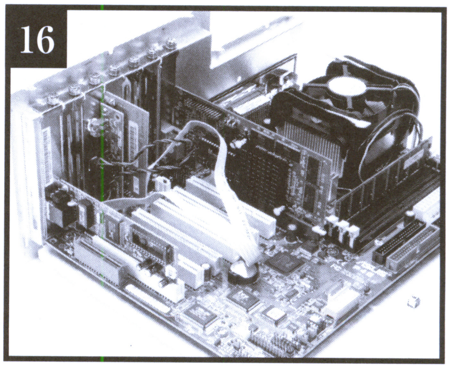
14

▲LANカードをPCIスロットに垂直方向から差し込み，ベースボードへネジ止めする



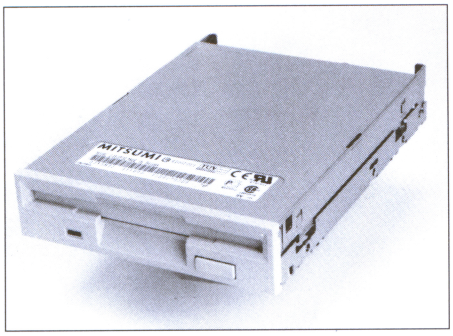
15

▲USBと光デジタル音声出力の拡張端子パネルをマザーボードとケーブル接続し，いずれかのPCIのパネルへネジ止めする

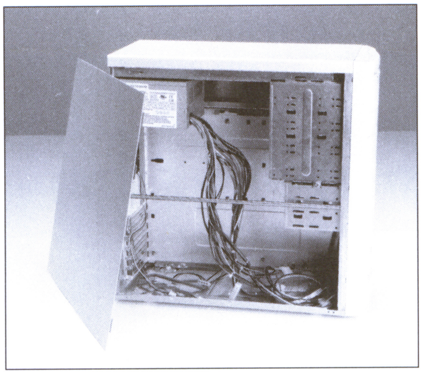


16

▲ビデオカード，LANカード，拡張端子パネルの取り付けが終わった状態。ここで，各スロット・端子への接続を確認しておく



▲利用することが少なくなったフロッピーディスクだが，データの受け渡しには必要



▲メンテナンス性の良さもＰＣケースの条件。CPU 仕様に適合した電源も要確認

オカードです。こちらも製品数が多く選択に悩むところです。

ただし，最近の主流になっている３Ｄアクセラレーション（高速表示）対応のビデオカードであれば，ゲーム，ビジネス，ＤＶＤビデオ再生など，ほとんどの用途に対応しています。なかでも，nVIDEA 社の GeForce2 やＡＴＩテクノロジー社の RADEON（ラデオン）のビデオチップを採用したモデルがオススメです。

価格はハイエンド向けの５万円前後からエントリークラスの数千円で購入できるロープライス製品までピンキリです。１万円前後の予算であれば，GeForce 2MX（できれば2MX400タイプを選びたい）が良いでしょう。なお，ＡＧＰとPCI タイプがある場合は，必ずＡＧＰタイプを選んでください。予算が許せば，GeForce3 や RADEON モデルが良いでしょう。

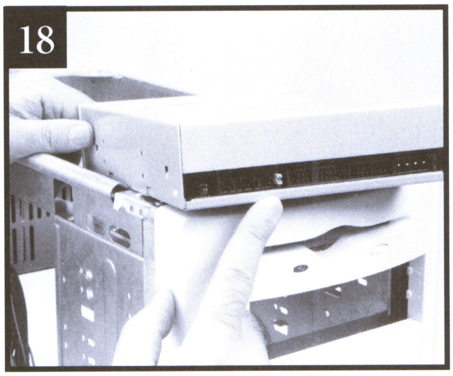
転送速度の高さで選ぶ HDD，CD－ROM

データの保存や読み出しに不可欠なＰＣパーツがハードディスク（ＨＤＤ）やＣＤ－ＲＯＭドライブです。どちらも，可能な限りデータ転送速度が早いものがベストです。

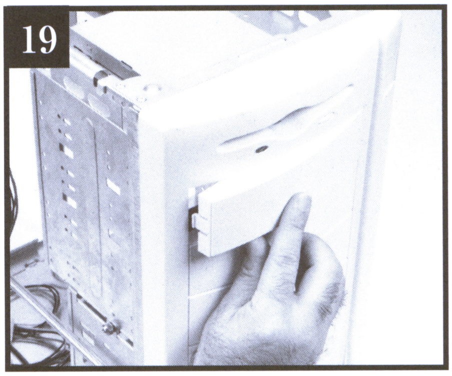
ＨＤＤは回転速度5400rpm（秒速回転数），容量 10GB 以上，接続規格は Ultra DMA（ATA）100が基準となります。ＣＤ－ＲＯＭドライブに関しては，読み出し速度３０倍以上が目安です。

なお，ＣＤ－ＲＯＭの代わりに多少高価ですがＤＶＤ－ＲＯＭドライブという選択肢もあり，数千円で購入できるＤＶＤビデオプレーヤーソフトとの連携で，ＤＯＳ／Ｖ機でＤＶＤビデオの再生が可能になります。

▲PCケースへのFDD専用ベイへフロッピーディスク・ドライブを固定する

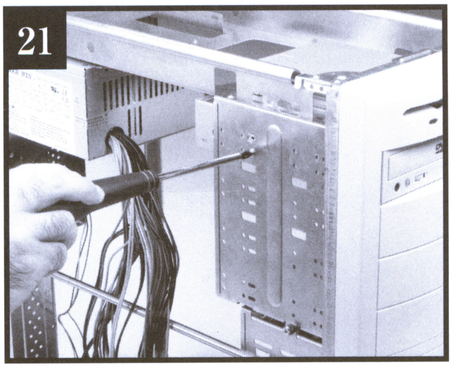


▲DVD-ROM ドライブの IDE 設定を行う。セカンダリーIDE端子へ接続する場合は，マスター側のピン設定を選ぶ

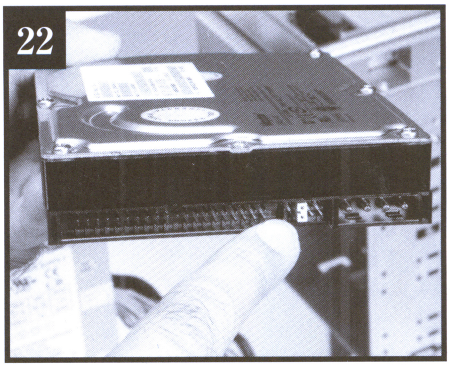


▲DVD-ROM ドライブ取り付け位置にあたるフロントパネルを取り外す。両サイドのストッパーを押せば簡単にはずれる

▲PCケース前方からDVD-ROM ドライブを５インチベイに押し込む。ガイドレールに合わせれば，スムーズに入る



▲５インチベイの両サイドから４本のネジで，DVD-ROM ドライブを固定。止めかたがゆるいと，動作時の異音の元になる



▲HDD の IDE 設定を行う。HDD × 1 台の場合は，マスター IDE 端子に接続するマスター側のジャンパーピン設定を行う

2 PC組み立ての急所を押さえよう!!

一つずつのパーツを確実に組み込むことが,信頼性のあるDOS/V機製作の秘訣です。「取り付け&接続→確認」を繰り返しながら作業を進めていくことで,完成後のトラブルを最小限に押さえることができるのです。

それでは，DOS/V機の製作過程で,とくに重要なポイントをいくつかあげ紹介していきましょう。

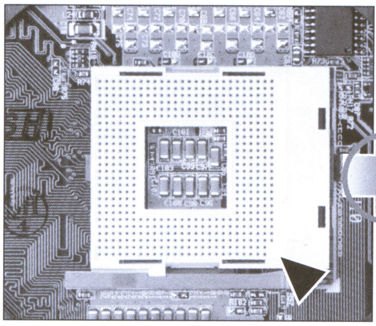
CPUのソケットタイプと取り付け方向に注意しよう!!

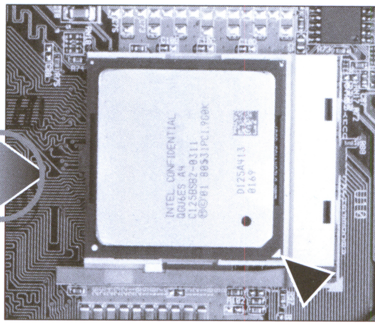
最初の関門が,マザーボードへのCPUの取り付けです。ペンティアム系とアスロン系のCPUでは,ソケットの形状は似ていても,信号ピンの互換性はありません。ですから，ペンティアムCPUをアスロン対応マザーボードで使うことはできないのです。

また，ペンティアム4は，パッケージ規格が「PGA」(Socket 423),「マイクロPGA」(Socket 478）の2種類あり，マザーボードのソケットタイプに対応したCPUを選ばなくてはなりません。

さらに，CPU冷却ファンもソケットタイプ毎に異なります。リテール版（店頭販売用）は，CPU専用ファンが付属していますが，バルク版（PC組込用）ではファンを別に用意しなければならないので，購入時には必ず「CPUの種類」と「ソケットタイプ」を指定してください。

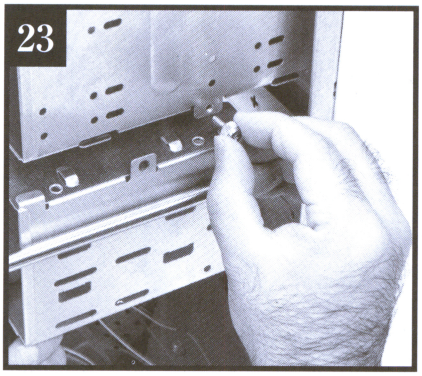
ソケットの取り付けは，CPUとソケットのピン配列を確認して行います。なお，取り付け方向が間違っていると，ソケットに差し込むことはできないだけ



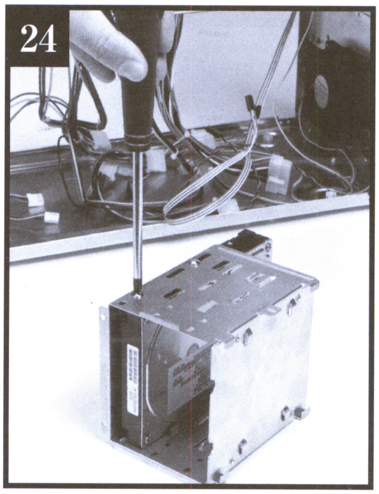


◀ソケットのサイドレバーを起こしCPUをセット、レバーを水平方向に倒してロックする。CPUのピン方向に注意しよう

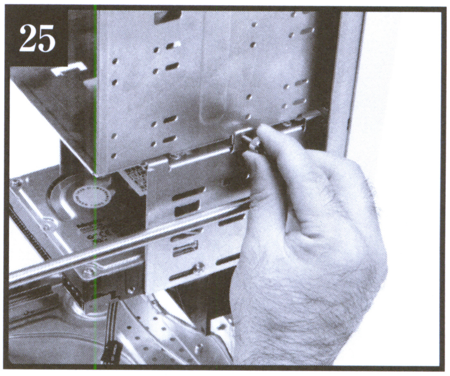
PC組み立ての手順



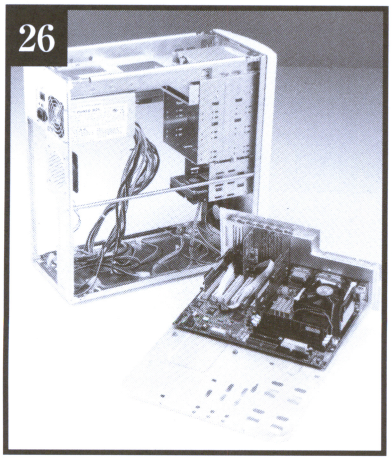
▲PCケース内部の3.5インチ・ドライブベイのロックねじで取り外す



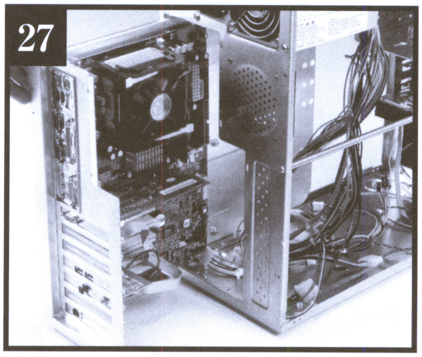
▼HDDを3・5インチ・ドライブベイにセットし、左右4カ所をねじ止めする



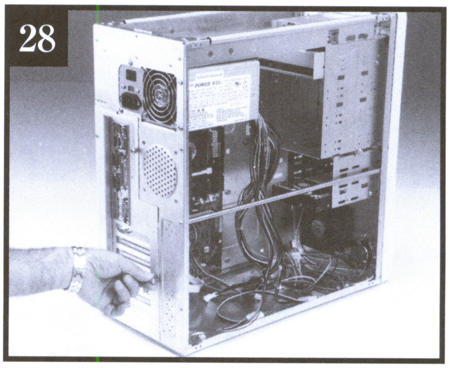
▲再びPCケースに3.5インチ・ドライブベイを取り付ける。後からHDDを増設する場合も，このベイを利用する



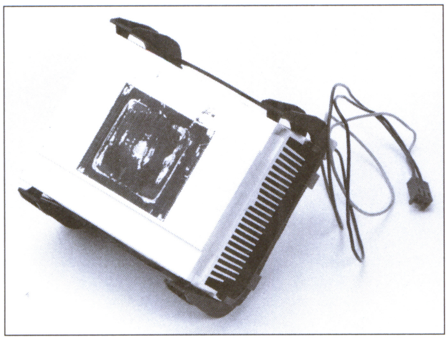
◀配線&接続ミスや確実に取り付けが済んでいるかこの時点で再度確認



▲ベースボードをPCケース本体のセット。ケーブル類がじゃまにならないように注意する



▲ベースボードとPCケースの隙間にケーブルがかんでいないか確認し，ロックねじでベースボードを固定



▲適量のシリコングリスをＣＰＵファンのＣＰＵ接触部分に塗り，冷却効果を高める。良質なグリスを使おう!!

◀リテール版ＣＰＵは専用ファンが付属。同梱の説明書を参考にして取り付ける

でなく，無理矢理押し込むとＣＰＵのピンが折れ，二度と使えなくなるので気をつけましょう。

ＰＣパーツの中でも，発熱量の多さではＣＰＵがダントツです。とくにペンティアム４は，超高速性能と引き替えに従来のＣＰＵ以上に消費電力が大きく発熱もきわめて多くなります。ですから，ＣＰＵファンには高い冷却効果が求められます。

ファンとＣＰＵが接触する部分に，高品質のシリコングリスをまんべんなく塗り，密着性を高めることが必要です。多少でも隙間があると，温度が上昇し最悪の場合，ＣＰＵ自体が壊れてしまうこともあります。ファンの固定金具が所定の位置で確実にロックされているか，確認しておきましょう。

なお，シリコングリスを使いすぎると，ショートの原因になりますので，CPU とファンの接触部分からはみ出さない程度に適量を塗っておきます。

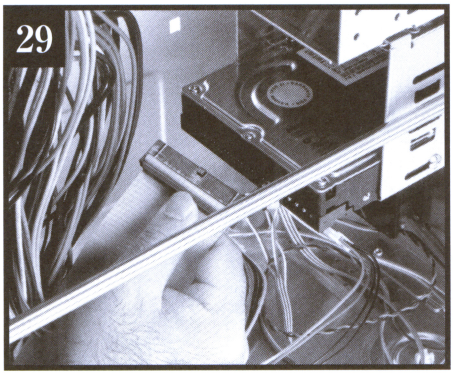
もし，余分なシリコングリスがある場合は，柔らかなティッシュペーパーなどで，ふき取っておきましょう。

ペンティアム４の電源接続は２本のケーブルで行う

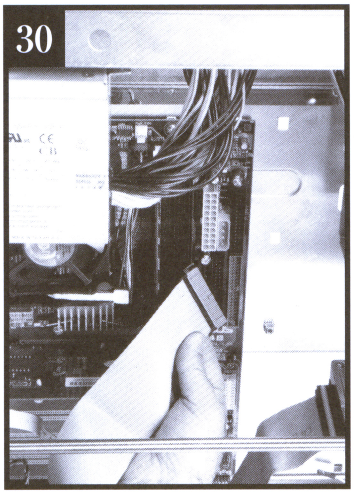
消費電力の大きいペンティアム４では，電源供給を，従来のATX電源と＋１２Ｖ強化電源（角形４ピン）の２本のケーブルで行うことになっています。ペンティアム４対応のマザーボードには，ＡＴＸと強化電源の二系列の電源端子が必ず設けられており，両方の配線を行わない状態では，動作しません。

また，＋５Ｖ／３Ｖ補助電源端子（くし形６ピン）付きのマザーボードもあります。ＰＣケースの電源ユニットが対応していれば，こちらもつないでおきましょう。

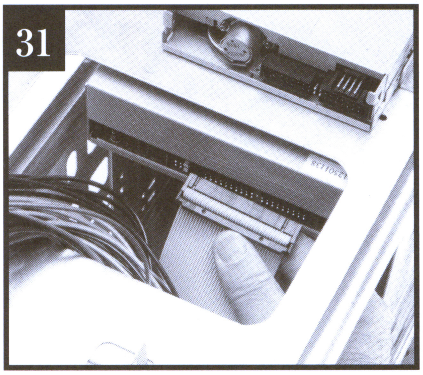
なお，ＰＣケースを新規に購入する場



▲HDDのIDE端子へIDEケーブルを接続。接続不良防止のため奥までしっかり差し込むこと

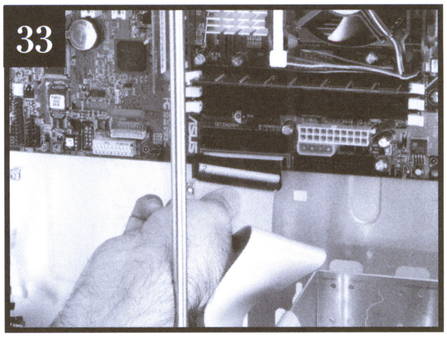


▼HDDにつないだケーブルをマザーボード上のプライマリー側IDEバス端子へ接続。セカンダリー側と間違えやすいので注意しよう



▲DVD-ROMドライブのIDE端子へIDEケーブルをセット。上からのぞきながら行えば，作業が進めやすい

▲フロッピーディスクドライブに専用ケーブルを接続。ピン番号を確認し逆差ししないように気をつけること

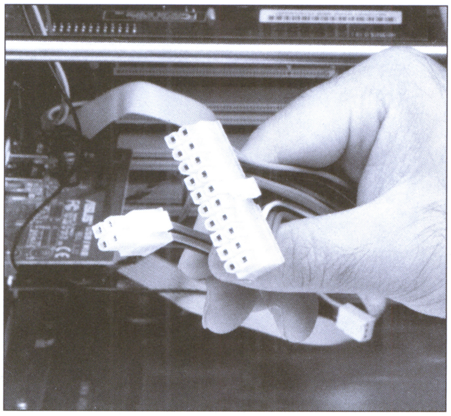


▲マザーボード上のFDD端子にケーブルを接続。こちらはピン端子に工夫がしてあり逆差しの心配はない

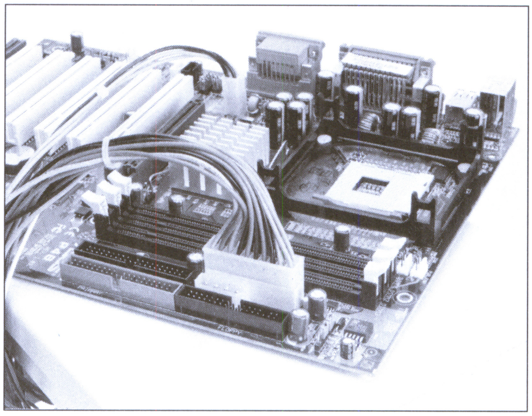
必修ポイント ケーブルの誤配線をなくすアイデア

ＤＯＳ／Ｖ機の組み立てにつきもののケーブル配線は，十数か所もあり大変な作業という人に，ぜひ試してみてほしいのが，マザーボードの付属マニュアルに，ケーブル接続が終わったらその部分にチェックマークを入れ確認しながら進めていく方法。

電子工作などでは，一般的な方法だが，トラブルが起こった場合にも，チェックマークを調べることで，原因を素早く突き止めることができる。



▲ペンティアム４では，通常のATX電源のほかに＋12Ｖ強化電源の接続も必要になる



▲ATX電源と＋12Ｖ強化電源コネクターは離れた場所にあるので，接続前に配置を確認しよう

合は，ペンティアム４対応を明記した製品を選んでください。ペンティアムⅢやセレロン向けの電源付きＰＣケースでも，特別な分岐ケーブルを利用することで，ペンティアム４用に流用することも不可能ではありませんが，電源容量も考慮するとやはりペンティアム４向けのＰＣケースを購入したほうが安心です。なお，電源容量はＰＣＩボードの拡張分も入れると，350Ｗ以上が良いでしょう。

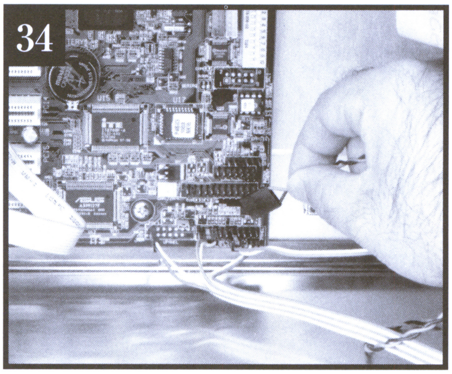
拡張ボードの取り付けはトラブルの発生源になりがち

完成後に電源を入れてはみたものの，起動時の最初にモニタに現れるはずのデバイスチェック画面やBIOS画面がまったく表示されず，暗い画面のままというトラブルをよく見かけます。

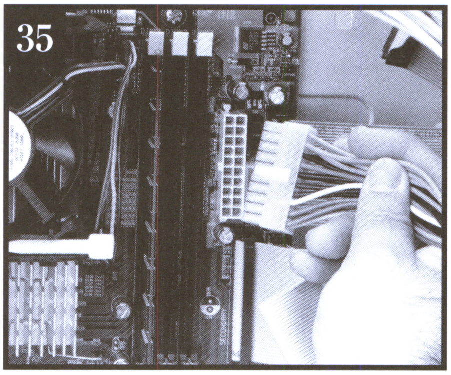
こういった症状の場合は，ＣＰＵ，メモリモジュール，ビデオカードの取り付け不良が原因である場合が多い。とくにAGPスロットに装着するビデオカードは，スロット端子がきつめで，確実にセットするためには，多少の力を加えなければなりません。ビデオカードの端子をスロット側の端子に合わせて押し込むわけですが，メモリモジュールのようなロックレバーがあるマザーボードは少なく，正確な位置まで差し込まれているかの確認がしずらい欠点があります。

狭いＰＣケース内部で確認するのは，少々難しくなりますが，ビデオボードが前後均等にスロットへ差し込まれているかを，電源を入れる前に必ずチェックし

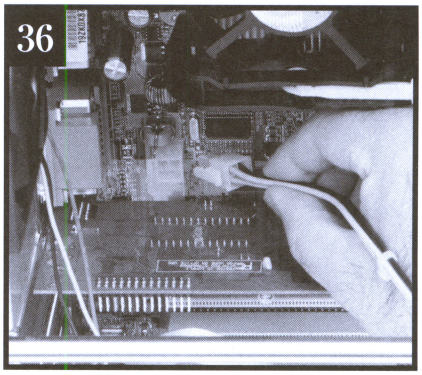
PC組み立ての手順



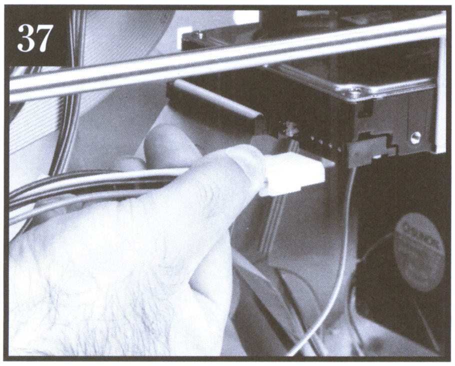
▲PCケースからケーブルをマザーボードのピン端子に接続。ピン間隔が狭く複雑なので，説明書で確認しながら行おう



▲PCケースの電源ユニットからの電源ケーブルをATX電源端子に接続。カチッと音がするまで差し込む

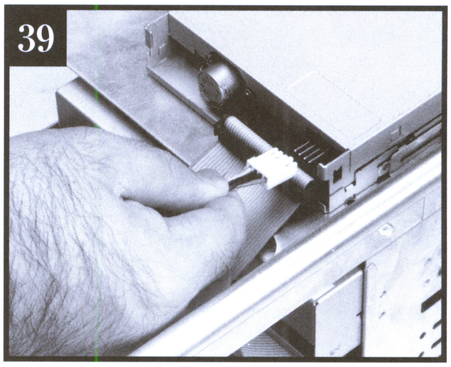


▲ATX電源端子とともにペンティアム4用の＋12V強化電源端子にも電源ケーブルを必ず接続しておこう



▲HDDの電源端子に電源ユニットからのケーブルを接続。コネクタが脆弱なのでむりに力任せに押し込まないこと

▲DVD-ROMドライブにコネクタの上下方向を確認のうえ電源ケーブルを接続しよう



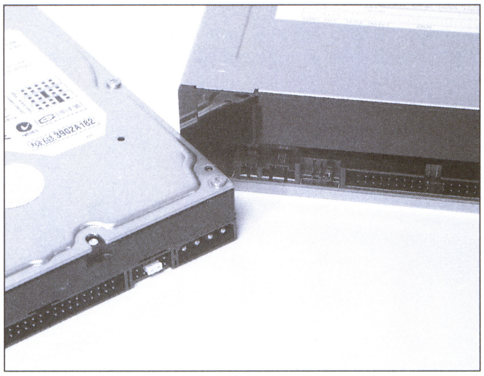
▲FDDの電源端子は弱いので，電源ケーブルの接続は慎重に行う。乱暴に扱うとピンが折れてしまうこともある

ておきましょう。もちろん，スロットパネルのケースへのねじ止めは忘れずにしておきます。AGPスロットにロックレバーが用意してある場合は，ビデオカードを装着後にレバーを必ず指で所定の位置まで押し込めばOKです。

HDD，CDドライブの高速設定接続法とは!?

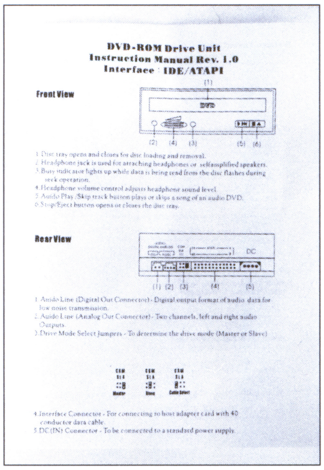
マザーボードには，ハードディスクドライブ（HDD）やCD－ROMまたはDVD－ROMドライブなどの接続用に，IDEバス端子が用意されています。このIDEバスは，プライマリーとセカンダリーの二つの端子があり，それぞれ1本のケーブルにマスターとスレーブの2台，合計で4台までのドライブが接続できます。

基本的には，4個のIDE接続コネクターのいずれにドライブをつないでも良いのですが，効率よくデータを転送するためには，ちょっとしたテクニックが必要です。



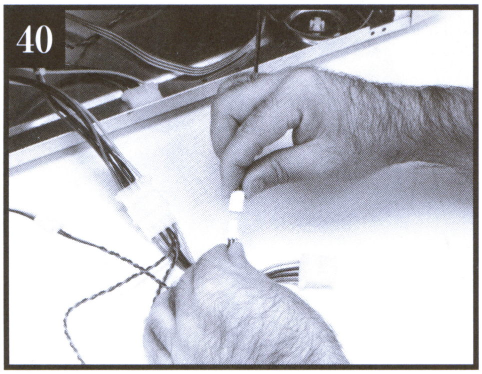
▲HDDとCD-ROM(DVD-ROM)ドライブは，マスター，スレーブのIDE設定を行う

IDEタイプのHDDやCD－ROM，MO（光磁気）ドライブには，データ転送方式にいくつかの規格があります。高速なデータ読み書きが可能なハードディスクはUltra DMAが，CD－ROMやDVD－ROMなどでは低速のATAPI規格が採用されています。高速のUltra DMAと低速のATAPIが1本のケーブルに混在すると転送モードの切り替えが頻繁に起こり，多少なりとも転送速度の低下を招く原因ともなります。

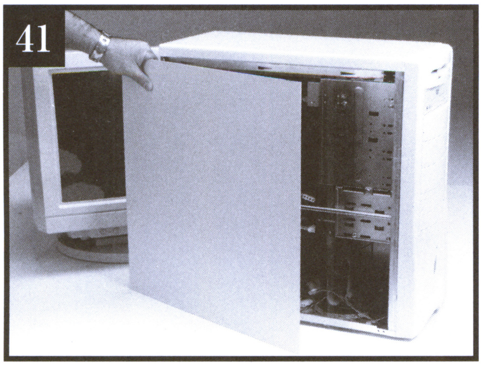


◀ドライブの種類で方法が異なるため、添付の説明書などを参考に、ジャンパーピンでIDE設定を行う

対策法は，HDDとCD－ROMドライブで，プライマリーIDE端子とセカンダリーIDE端子を使い分けることで



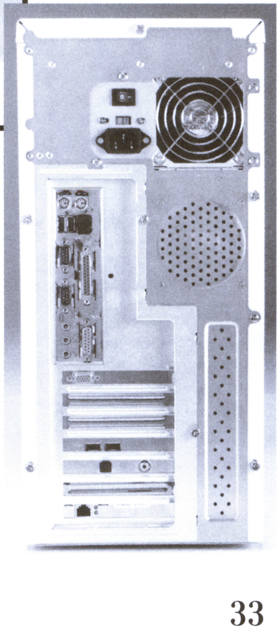
▲PCケースのクーリング拡張ファンへの電源は，マザーボード付属の分岐専用ケーブルで供給する



▲最初にPCケースから取り外した天版と側板を元どおりに取り付け，DOS／V機の組み立てが完了!!

組み立て終了!!

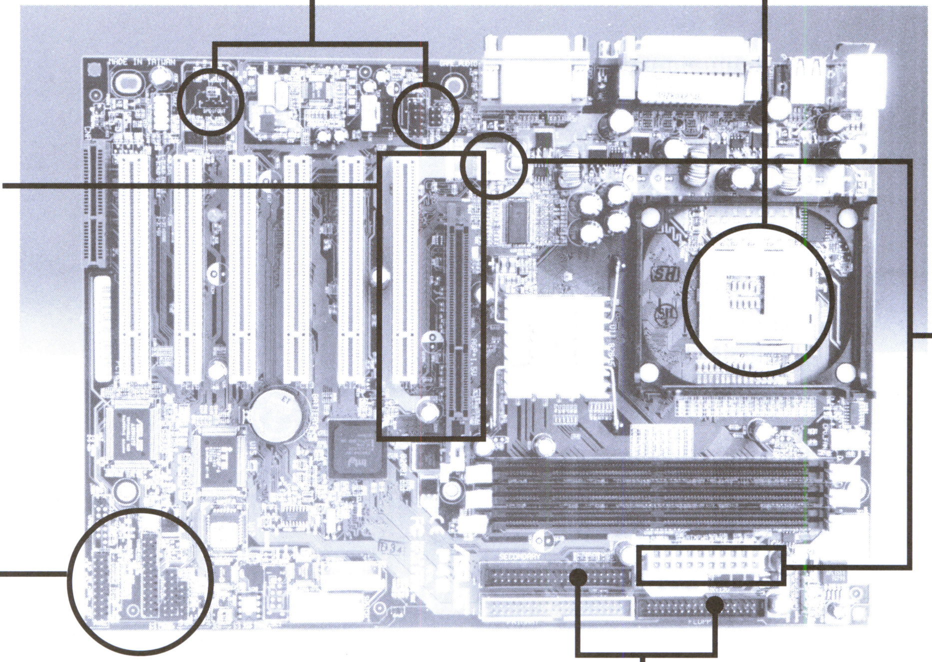
今回の1.4GHzペンティアム4を搭載した「自作時給」キットは，拡張性も高く，完成後のグレードアップにも素早く対応可能な機能，性能とも満足できるモデルだ



必修ポイント　取り付けねじを整理して組み立てをスムーズに行おう

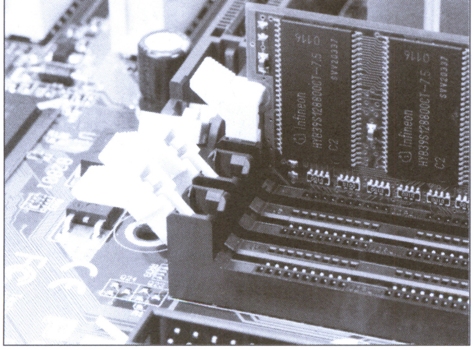
PCビギナーにもお勧めできる組み立てキットを今回用意したが，ハードウエアのセットアップ自体は，ここで紹介した注意点を守れば，間違いなく完成するはずだ。ただし，部品点数も多く，取り付けには数多くのねじ類が必要。またインチ規格，ミリ規格さらに太さなど，パーツ毎の使い分けをしなくてはならない。多少手間がかかるが，いったんパーツ毎に対応するねじを取り付けておき，組み立て時にそれを使えば，慌てることはないはずだ。

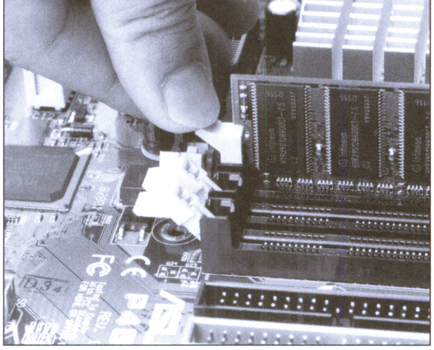
組み立て時に起こしやすいトラブルと対応方法



す。たとえば，ハードディスクとCD－ROM（DVD－ROM）を各1台ずつ接続する場合は，プライマリーIDEケーブルのマスター側にHDD，セカンダリーIDEケーブルのマスター側にCD－ROMドライブをつなぐようにします。HDDをもう1台増設する際は，セカンダリー側のスレーブ用として接続します。

なお，IDE対応デバイスは，ドライブ背面のジャンパーピンでマスター，スレーブ設定をしなくてはなりません。ドライブの種類で設定方法は異なりますので，添付資料やケース添付の設定表を参考にしてください。通常の場合，IDEジャンパーピン設定にあるケーブルセレクトは利用しません。


▲メモリーモジュールは，1番側のスロットから拡張していく。モジュールの切り欠きにロックレバーがセットされていることを確認


▲モジュールの取り外しは，両サイドのロックレバーを同時に押し下げることで安全に行える

もうひとつ注意したい点が，フロッピーディスクドライブ（FDD）のケーブル接続です。IDEドライブでは，端子に逆接続防止用の切り込みが施されていますが，FDDでは，切り込みがなくどちらの方向でも差し込めます。

ケーブルの1番ピン（赤い線側）とFDDのケースまたは基板に書かれた1番ピンの位置を確認のうえ接続します。なお，逆差しした場合，FDDのアクセスランプが点灯したままになり，壊れてしまうこともあるので，ピンの番号を必ず確認していきましょう。

なお，FDDケーブルはねじれた部分がある側をFDDに近いほうにして接続します。

間違いやすいポイントは以上のとおりですが，決してあせらずひとつずつの作業を確実に進めていくことが，DOS／V機完成への近道といえるでしょう。

※Intel、Intel Insideロゴ、Pentium、Celeronはアメリカ合衆国およびその他の国における
インテルコーポレーション、またはその子会社の商標、または登録商標です。

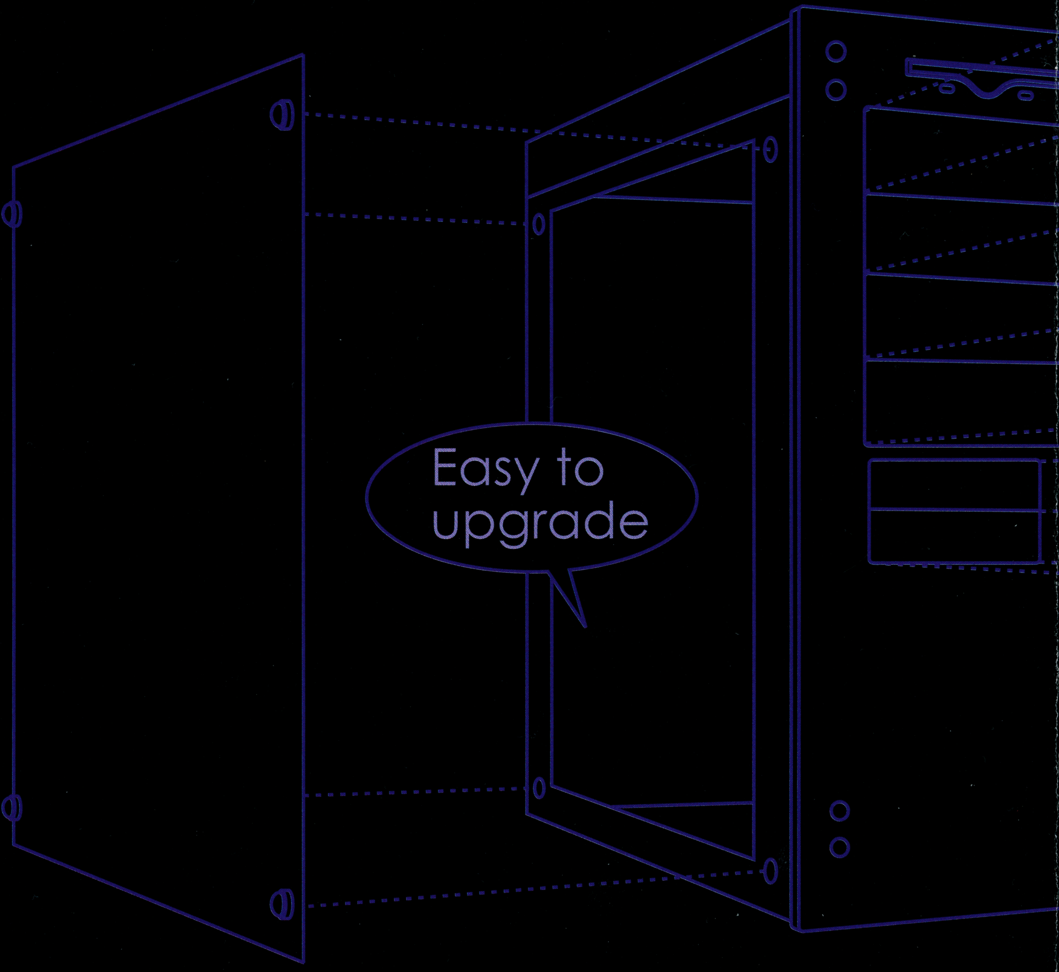
TSUKUMO
www.tsukumo.co.jp

Intel® Pentium® 4 プロセッサ搭載

ツクモオリジナルPC

jade

TS-Series



最新のIntel® Pentium® 4プロセッサ 2.00GHz搭載
TS-JADE2000登場!

詳しくは裏面をご覧下さい。

ows XP モデル登場!!

TS-JADE 1600

JustLink搭載
COMBO DRIVEモデル

- ●CPU:インテル®Pentium®4プロセッサ 1.60GHz
- ●マザーボード:インテル®845チップセット搭載
- ●メインメモリ:256MB(PC133 CL3/最大:3GB)
- ●ビデオカード:nVIDIA®GeForce2 MX™ 400/64MB (SDRAM)
- ●ハードディスク:40GB(UltraATA100/5400rpm)
- ●COMBO DRIVE:書込12倍速、書換10倍速、読込32倍速、DVD読込8倍速
  B's Recorder GOLD & B's CLIP & Power DVD VR-X添付
- ●フロッピー:2モード
- ●ブロードバンド:10BASE-T/100BASE-TX
- ●サウンド:AC'97準拠(オンボード)
- ●キーボード:日本語109キー(PS/2)
- ●マウス:スクロールマウス(PS/2)
- ●ケース:W210×D470×H400mm(AL-588/330USB)
- ●電源:330W

Windows XP Homeモデル
TS-1600/40ACXP…………¥115,999

Windows 2000 Professionalモデル
TS-1600/40ACS…………¥125,999

よくばり仕様の
お買得モデル

Intel® Pentium®4 プロセッサ搭載
ツクモオリジナルPC

jade
TS-Series

●オリジナルアルミケース(AL-588/330USB)

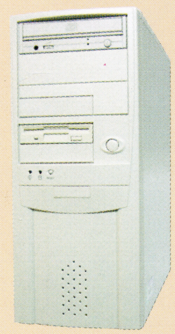
※Intel、Intel Insideロゴ、Pentium、Celeronはアメリカ合衆国およびその他の国における インテルコーポレーション、またはその子会社の商標、または登録商標です。

ビジネス向けインテル®Celeron™プロセッサ搭載モデル

TS-JADE C1000

データの
保存に最適

JustLink/JustSpeed搭載
CD-R/RW DRIVEモデル



- ●CPU:インテル®Celeron™ プロセッサ 1.0GHz
- ●マザーボード:インテル®815Eチップセット搭載
- ●メインメモリ:256MB(PC133 CL3/最大:512MB)
- ●ビデオカード:インテル®IGT(オンボード)
- ●ハードディスク:40GB(UltraATA100/5400rpm)
- ●CD-R/RW DRIVE:書込20倍速、書換10倍速、読込40倍速、
  B's Recorder Gold & B's CLIP添付
- ●フロッピー:2モード
- ●ブロードバンド:10BASE-T/100BASE-TX
- ●サウンド:AC'97準拠(オンボード)
- ●キーボード:日本語109キー(PS/2)
- ●マウス:スクロールマウス(PS/2)
- ●ケース:W180×D410×H430mm(B6151)
- ●電源:250W

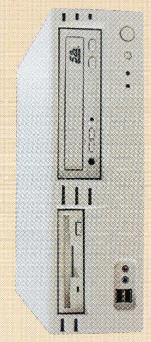
Windows Meモデル
TS-C1000/40WR…………¥79,799

Windows 2000 Professionalモデル
TS-C1000/40WRS…………¥89,799

TS-JADE LC850

省スペースで
オフィスに最適

ブロードバンド対応
COMBO DRIVEモデル



- ●CPU:インテル®Celeron™ プロセッサ 850MHz
- ●マザーボード:インテル®815Eチップセット搭載
- ●メインメモリ:256MB(PC133 CL3/最大:512MB)
- ●ビデオカード:インテル®IGT(オンボード)
- ●ハードディスク:40GB(UltraATA100/5400rpm)
- ●CD-ROM DRIVE:最大52倍速
- ●フロッピー:2モード
- ●ブロードバンド:10BASE-T/100BASE-TX(オンボード)
- ●サウンド:AC'97準拠(オンボード)
- ●キーボード:日本語112キー(PS/2)
- ●マウス:スクロールマウス(PS/2)
- ●ケース:W340×D370×H100mm(H300A)
- ●電源:145W

Windows Meモデル
TS-LC850/40X2…………¥69,799

Windows 2000 Professionalモデル
TS-LC850/40X2S…………¥79,799

【ツクモ法人営業部】

■東京地区 〈秋葉原〉TEL. 03-3253-3199 FAX. 03-5295-8741
〈八重洲〉TEL. 03-5201-5699 FAX. 03-5201-5698
■名古屋地区 TEL. 052-561-1990 FAX. 052-588-6298
■札幌地区 TEL. 011-757-8799 FAX. 011-757-8999

企業・法人向けオリジナルPC情報はココで!
http://houjin.tsukumo.co.jp/original/

取扱店舗

地区	店舗	電話
東京地区	ツクモパソコン本店	03-3253-5599
	ツクモDOS/Vパソコン館	03-3254-3999
	ツクモ神田西口店	03-5207-9900
	ツクモ高田馬場店	03-5292-0799
	ツクモ八重洲店	03-3548-0399
	ツクモ下北沢店	03-5465-0899
大阪地区	ツクモなんばParts王国	06-4396-6899
名古屋地区	ツクモ名古屋1号店	052-263-1655
	ツクモ名古屋2号店	052-251-3399
	ツクモ名駅店	052-561-0599
	ツクモ栄店	052-238-7399
札幌地区	DEPOツクモ札幌駅前店	011-757-3299

ツクモオリジナルPCに、Winde

Intel® Pentium® 4プロセッサ 1.80GHz搭載

●インテル® 850チップセット採用
●高い放熱性、メンテナンスが容易な
オリジナル・アルミケース採用。

拡張性重視
上級モデル

●オリジナルアルミケース(AL-999/330USB)

TS-JADE 1800

**JustLink/JustSpeed搭載
CD-R/RW DRIVEモデル**

●CPU:インテル®Pentium®4プロセッサ 1.80GHz
●マザーボード:インテル®850チップセット搭載
●メインメモリ:256MB
(128MB×2/PC800RIMM/最大:2GB)
●ビデオカード:nVIDIA®GeForce2 MX™400/64MB (SDRAM)
●ハードディスク:60GB(UltraATA100/5400rpm)
●CD-R/RW DRIVE:書込20倍速、書換10倍速、読込40倍速、
B's Recorder GOLD & B's CLIP 添付
●フロッピー:2モード
●ブロードバンド:10BASE-T/100BASE-TX
●サウンド:AC'97準拠(オンボード)
●キーボード:日本語109キー(PS/2)
●マウス:スクロールマウス(PS/2)
●ケース:W223×D493×H473mm(AL-999/330USB)
●電源:330W

Windows XP Homeモデル
TS-1800/60BRXP………… ¥145,999

Windows 2000 Professionalモデル
TS-1800/60BRS………… ¥155,999

最新のIntel® Pentium® 4プロセッサ 2.00GHz搭載モデル登場!

ハイパフォーマンス
ハイスピード
ハイスペック

●オリジナルアルミケース(AL-888/330USB)

TS-JADE 2000

**JustLink/JustSpeed搭載
CD-R/RW DRIVEモデル**

●CPU:インテル®Pentium®4プロセッサ 2.00GHz
●マザーボード:インテル®845チップセット搭載
●メインメモリ:512MB(PC133 CL3/最大:3GB)
●ビデオカード:nVIDIA®GeForce2 MX™400/64MB(SDRAM)
●ハードディスク:80GB(UltraATA100/7200rpm)
●CD-R/RW DRIVE:書込20倍速、書換10倍速、読込40倍速、
B's Recorder GOLD & B's CLIP添付
●フロッピー:2モード
●ブロードバンド:10BASE-T/100BASE-TX
●サウンド:AC'97準拠(オンボード)
●キーボード:日本語109キー(PS/2)
●マウス:PS/スクロールマウス(PS/2)
●ケース:W215×D470×H465mm(AL-888/330USB)
●電源:330W

Windows XP Homeモデル
TS-2000/80ARXP………… ¥159,999

Windows 2000 Professionalモデル
TS-2000/80ARS………… ¥169,999

TS-JADE 1900

**JustLink/JustSpeed搭載
CD-R/RW DRIVEモデル**

●CPU:インテル®Pentium®4プロセッサ 1.90GHz
●マザーボード:インテル®845チップセット搭載
●メインメモリ:256MB(PC133 CL3/最大:3GB)
●ビデオカード:nVIDIA®GeForce2 MX™400/64MB(SDRAM)
●ハードディスク:60GB(UltraATA100/5400rpm)
●CD-R/RW DRIVE:書込20倍速、書換10倍速、読込40倍速、
B's Recorder GOLD & B's CLIP添付
●フロッピー:2モード
●ブロードバンド:10BASE-T/100BASE-TX
●サウンド:AC'97準拠(オンボード)
●キーボード:日本語109キー(PS/2)
●マウス:PS/スクロールマウス(PS/2)
●ケース:W210×D470×H400mm(AL-588/330USB)
●電源:330W

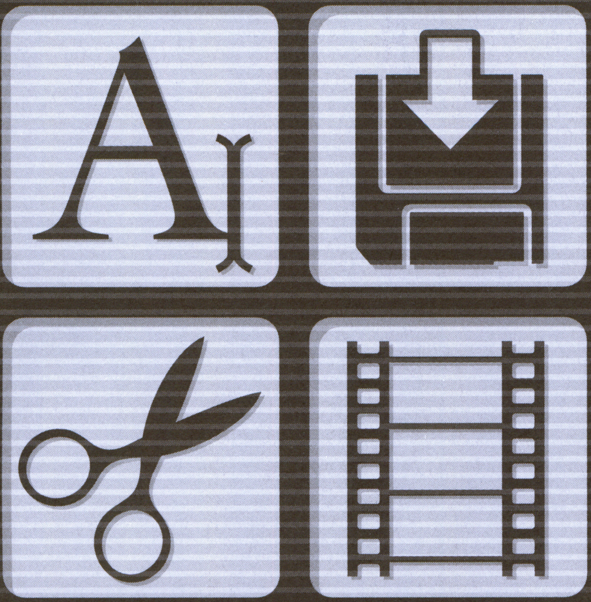
Windows XP Homeモデル
TS-1900/60ARXP………… ¥129,999

Windows 2000 Professionalモデル
TS-1900/60ARS………… ¥139,999

ご注文専用フリーダイヤル 受付時間/10:45〜19:00 定休日/なし
☎0120-377-999

FAX24時間受付
FAX 03-3255-4199

ご注文はインターネットでも受け付けております。
http://shop.tsukumo.co.jp/original/



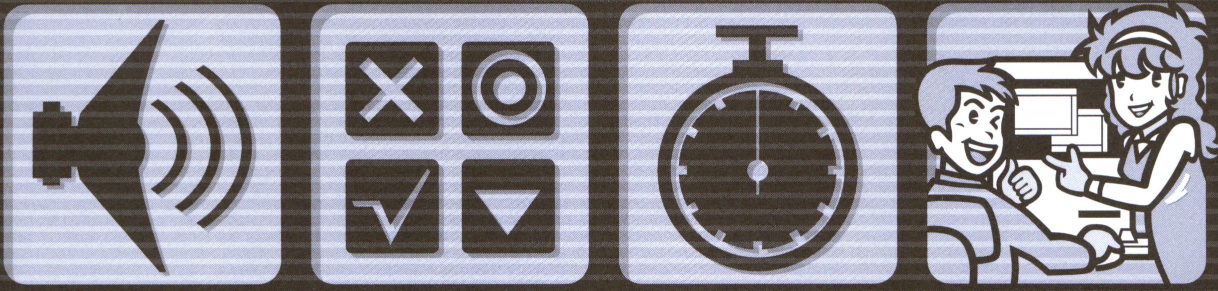
本コーナーは，さまざまな言語に対応したプログラミング学習と創作をテーマに，読者からの投稿作品で成り立っています。これから，プログラミングを勉強しようというみなさんや，プロのプログラマー／クリエイターを目指そうというみなさんにとって役立つ情報が満載です。手近にあるパソコンに入力して，お楽しみください。

それぞれの記事にはプログラムを入力／実行するときの注意点やプログラムの内容，改造方法などが紹介されていますので，よく読んでください。また，“CHECKER FLAG”というコラムがあり，デバッグ博士ことDr.Dがそれぞれのプログラムに対し批評を加えています。口が悪い人なので，かなりキビシイことも言っていますが，自分でプログラムを作ったり，これから投稿しようとしている人にとっては，とても参考になるでしょう。

- Visual Basic
- Visual Basic+ DirectX
- VBScript+ DirectX
- Excel VBA
- Visual C++
- F-BASIC V6.0
- iアプリ
- PC-9801 N-88BASIC
- PC-G850

BM特選 投稿プログラムコーナー

プログラマー＆クリエイターへの登竜門



プログラム投稿者へのお願い

自分の作ったプログラムを投稿しようという人はつぎのきまりを守って応募してください。

①プログラム（作品）ファイル ②プログラムの説明，住所・氏名・年齢・職業（学校名）・電話番号（連絡のつく時間も）を書いた原稿のテキスト・ファイルをフロッピーディスクなどにセーブし（プリンタで打ち出した原稿も同封のこと），お送りください。

プログラムの説明には，①内容 ②使いかた・遊びかた ③操作方法 ④プログラムのしくみ（変数表やフローチャートも）⑤プログラムの具体的入力方法，注意点 ⑥改造のアドバイス，作ったとき苦労した点 ⑦使用機種名 ⑧言語（バージョン，モードなども）などを書きます。

注1）プログラムは必ずチェックし，ミスを防ぐために同じものを2～3入れてもらえば安心です。

注2）プログラムの説明は，テキスト・ファイルをフロッピーディスクなどにセーブし，念のためプリンタで打ち出したものも同封することが基本ですが，手書き原稿でも受け付けます。その際，できるだけていねいに，マス目のある用紙を使用してください。

注3）ディスクのラベル，封筒の裏面にもプログラム名（ファイル名も），原稿ファイル名，住所，氏名，電話番号を必ず記入してください。

内容はオリジナルのもので，未発表のものに限ります。もし，参考にした記事や本がありましたら，書名，号数，記事名，筆者名，記事のタイトルなども明記しておいてください。

お送りいただいたディスクはお返しできませんので，あらかじめバックアップをとっておいてください。

掲載されたプログラムに対しては，規定の原稿料をお支払いし，掲載誌をお送りいたします。

編集部

★本誌とじ込みの愛読者カードについている応募カードも忘れずに同封してください。

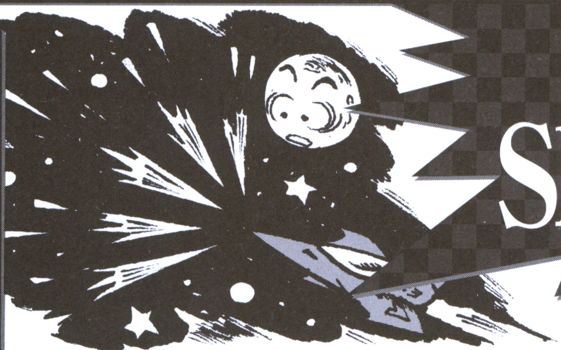
あて先：〒141-8715東京都品川区東五反田1-11-15　電波新聞社マイコンBASICマガジン「特選プログラム・コーナー」係

掲載プログラムのダウンロード／投稿はこちら

↓

http://www.basicmagazine.net/

Windows(Visual Basic V6.0)用



細かな動きに注目だ

Shooting Fighter

（シューティング ファイター）

町田　慎治（26歳）

内 容

戦闘機を操作して宇宙空間で敵と戦うゲームです。自機の当たり判定に凝ってみました。

遊びかた

カーソル・キーで自機を移動，スペース・キーで拡散ショットを撃ちます。[ESC]キーまたは［F4］キーで終了，［F3］キーでリスタートできます。

自機の1ドットでも敵・敵弾に接触していなければシールドは減りません。やられて自機が光っている間は無敵です。シールドがなくなったときにやられるとゲーム・オーバー，最後に出てくるボスを倒すとクリアです。

プログラムのしくみ

描写に時間がかかる(三角形の塗りつぶし)自機と敵戦闘機を，あらかじめForm_Load部で作成します。他の敵キャラは単純形なので，ゲーム中にグラフィックメソッドを使って描写します。自弾と敵の衝突チェックはプロシージャCollide，敵レーザーの角度決定はKakuで行います。

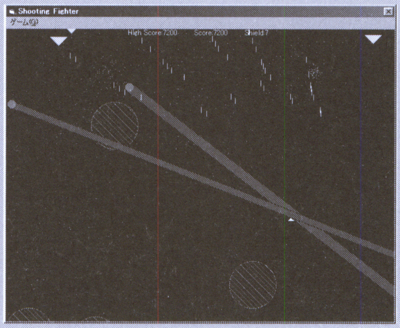
敵レーザーは，Lpriで決めた4点を頂点とする長方形をAPI「Polygon」を使って描写します。敵・敵弾・敵レーザーの描写はプロシージャDrawで行います。

自機の当たり判定チェックは，まず自機を画面に描画し，その後に敵・敵弾・敵レーザーを黒で描写します。それから自機の各ドットの色を，GetPixelで取得し，その色が黒だったらカウントします。そして総カウント数が自機の三角形の総ドット数225に等しくなったら，やられたと判定します。

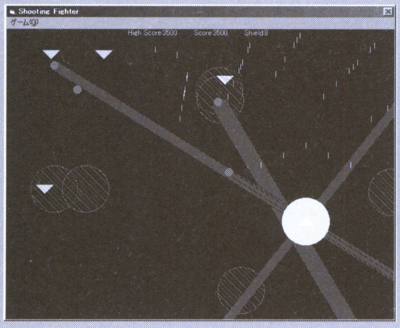
プログラムの入力方法

フォームにピクチャボックスを四つ貼

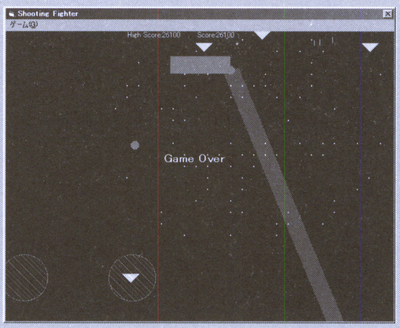
《写真1》宇宙を舞台にしたシューティング



《写真2》敵キャラのやられ処理に注目



《写真3》単純ながらも演出効果はバッチリ



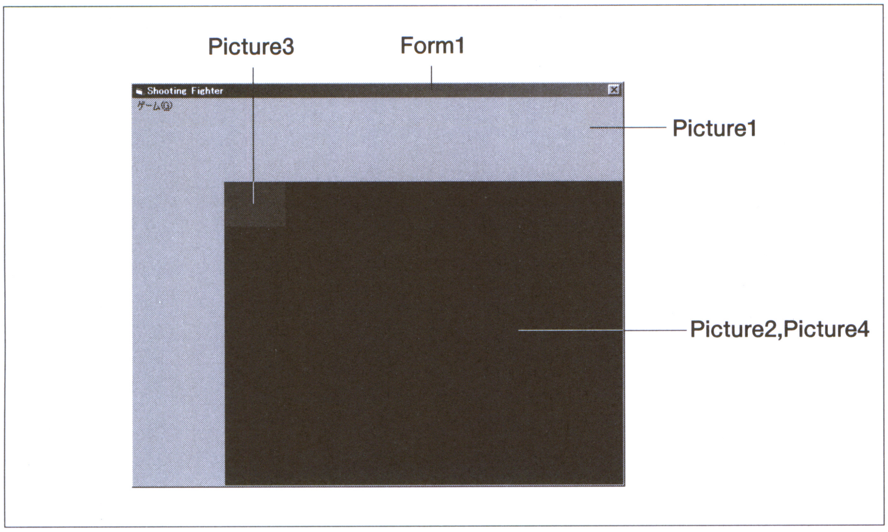
《写真4》やり込んで，高得点を叩き出せ

CHECKER FLAG

つぐ美：シューティングの基本形の一つと言えるわね。レーザービームの演出もいいけど，個人的には敵がやられたときのアニメーション処理が目に付いたわ。

Dr.D：つぐ美クンが触れておるアニメーションや当たり判定など，ゲーム画面に見えないところでのこだわりがある作品じゃ。リスト面では，Mainプロシージャの記述部分を，処理ごとにサブ・ルーチン化するなどで，もう少しスッキリさせたほうが良さそうじゃが，全体的には各処理ごとに記述されており，まとまっていると言える。リストが多少長めなのは仕方ないかのぉ～。

《OVER FLOW》明けましておめでとうございます。2002年の幕開けです。本誌も，多くの読者に支えられ創刊20周年を迎えました。今月号から内容も心機一転，柱であるプログラミングを中心に，わかりやすく，ためになる誌面作りを心掛け，がんばります。



《第1図》フォームの配置図

り付けてプロパティ設定をします。それからコードを打ち込んでください。

改造のアドバイス

効果音・音楽をつけたり，グラフィックに凝ってみたりするといいと思います。

作ったとき苦労した点

自機の当たり判定と，レーザービームの処理です。あとゲーム・スピードを上げるのに苦労しました。

★参考にしたもの

・ベーマガ2001年9月号「VisualBasicゲーム作成術」のコーナー

・ベーマガ2000年4月号 鯵坂 志門さんの『Shot』

《第1表》変数表

変数	内容
Px,Py	自機座標
Pf	自機存在フラグ(0:存在 1:やられ状態)
Nx,Ny	仮移動先座標
Pbx(49),Pby(49)	自弾座標
Pbf&(49)	自弾存在フラグ(0:存在しない，1:存在する)
Pbgf&(9)	1回で発射される自弾群の存在フラグ(0:存在しない，1:存在する)
Pbvx(49),Pbvy(49)	自弾速度
Pp&	自機耐久力
Pdc	自機爆発カウンタ
Pic	自機無敵カウンタ
Ex(9),Ey(9)	敵座標
Ef(9)	敵存在フラグ(0:存在しない，1:存在)
Evx(9),Evy(9)	敵速度
Ep(9)	敵耐久力
Et(9)	敵タイプ(0:敵戦闘機，1:レーザー砲，2:ボス)
Ebx(19),Eby(19)	敵弾丸座標
Eb(19)	敵弾丸存在フラグ
Ebvx(19),Ebvy(19)	敵弾丸速度
Eic(9)	敵弾発射間隔カウンタ
Eic2(9)	敵爆発カウンタ
Lc(9)	レーザー発射カウンタ
C(9)	レーザー発射角度
T(9)	レーザーの厚さ
Evx0(9),Evy0(9)	敵速度一時収納用
Lf(9)	レーザー存在フラグ(0:存在しない，1:存在)
Bf	ボス存在フラグ(0:存在しない，1:存在，2:やられ)
Bdc	ボス爆発カウンタ
Ebin,Ebix(19),Ebiy(19)	敵弾初期設定用
Ebivx(19),Ebivy(19)	敵弾初期設定用
Cx(700), Cy(700)	破片座標
Cv	破片の速さ
Cr	破片進行角度
Cvx(700),Cvy(700)	破片速度
ret	関数の返り値を収納
u,v,w,z	hDC収納用
i,j,k,l	ループカウンタ用
GameMode	ゲームモード(0:ゲーム中，1:ゲームオーバー，2:クリア)
Scy	背景スクロール速度
FireReq	自弾発射要求(0:なし，1:あり)
TXY(1 To 40)	関数Polygonで使う頂点座標収納
Hit	敵とかすったドット数
Score	スコア
HiScore	ハイスコア
Gcount	ゲームカウンタ
KeyStat(5)	キー入力状態取得用
a,b	雑用

《第2表》プロパティ表

フォームの設定	
Name	Form1
BorderStyle	1 '固定(実線)
Caption	Shooting Fighter
Height	7860
Left	0
LinkTopic	Form1
MaxButton	0 'False
MinButton	0 'False
ScaleHeight	480
ScaleMode	3 'ﾋﾟｸｾﾙ
ScaleWidth	640
StartUpPosition	2 '画面の中央
Visible	0 'False
Top	0
Width	9690
ピクチャボックスの設定	
Name	Picture1
BorderStyle	0 'なし
Height	480
Left	0
ScaleHeight	480
ScaleMode	3 'ﾋﾟｸｾﾙ
ScaleWidth	640
TabIndex	0
Top	0
Width	640
Name	Picture2
AutoRedraw	-1 'True
BorderStyle	0 'なし
Height	480
Left	120
ScaleHeight	480
ScaleMode	3 'ﾋﾟｸｾﾙ
ScaleWidth	640
TabIndex	1
Top	88
Visible	0 'False
Width	640
Name	Picture3
AutoRedraw	-1 'True
BackColor	&H00000000&
BorderStyle	0 'なし
FillColor	&H00FFFFFF&
FillStyle	0 '塗りつぶし
ForeColor	&H00FFFFFF&
Height	30
Left	120
ScaleHeight	30
ScaleMode	3 'ﾋﾟｸｾﾙ
ScaleWidth	58
TabIndex	2
Top	88
Visible	0 'False
Width	58
Name	Picture4
AutoRedraw	-1 'True
BackColor	&H00000000&
BorderStyle	0 'なし
Height	480
Left	120
ScaleHeight	480
ScaleMode	3 'ﾋﾟｸｾﾙ
ScaleWidth	640
TabIndex	3
Top	88
Visible	0 'False
Width	640

《第3表》メニューの設定

ｷｬﾌﾟｼｮﾝ(P)	名前(M)	ｲﾝﾃﾞｯｸｽ(X)	ﾍﾙﾌﾟｺﾝﾃｷｽﾄ番号(H)	ｼｮｰﾄｶｯﾄ(S)	ﾈｺﾞｼｴｰﾄ位置(O)	ﾁｪｯｸ(C)	有効(E)	表示(V)	ｳｲﾝﾄﾞｳﾘｽﾄ(W)
ゲーム(&G)	Game		0	(なし)	0－なし		○	○	
…開始(&S)	Start		0	F3	0－なし		○	○	
…終了	End		0	F4	0－なし		○	○	

★学校帰りの車内で，ベーマガを持った学生を発見。これで宇和町のベーマガ人口は2人になりました。(愛媛県東宇和郡・**毛利祐允18歳**)

……【**影**：2人とはさみしい！もっともっと普及活動を！電車やバスの網棚にさりげなく，ベーマガを置き忘れるとか，どう？】

「Shooting Fighter」のプログラム・リスト

```
Option Explicit
Private Declare Function BitBlt& Lib "gdi32" (ByVal hdestdc&, ByVal X&, ByVal
Y&, ByVal nwidth&, ByVal nheight&, ByVal hsrcdc&, ByVal xsrc&, ByVal ysrc&,
ByVal dwrop&)
Private Declare Function SetPixel& Lib "gdi32" (ByVal hdc&, ByVal X&, ByVal Y&,
ByVal crColor&)
Private Declare Function GetPixel& Lib "gdi32" (ByVal hdc&, ByVal X&, ByVal Y&)
Private Declare Function Polygon& Lib "gdi32" (ByVal hdc&, lpPoint As POINTAPI,
ByVal nCount&)
Private Declare Function Ellipse& Lib "gdi32" (ByVal hdc&, ByVal X1&, ByVal
Y1&, ByVal X2&, ByVal Y2&)
Private Declare Function GetTickCount& Lib "kernel32" ()
Private Type POINTAPI
    X As Long
    Y As Long
End Type
'プレイヤー用変数
Dim Px&, Py&, Pf&, Nx&, Ny&, Pbx&(49), Pby&(49), Pbf&(49), Pbgf&(9)
Dim Pbvx&(49), Pbvy&(49), Pp&, Pdc&, Pic&
'敵用変数
Dim Ex&(9), Ey&(9), Ef&(9), Evx&(9), Evy&(9), Ep&(9), Et&(9)
Dim Ebx&(19), Eby&(19), Ebf&(19), Ebvx&(19), Ebvy&(19)
Dim Eic&(9), Eic2&(9)
Dim Lc&(9), C!(9), T&(9), Evx0&(9), Evy0&(9), Lf&(9), Bf&, Bdc&
Dim Ebin&, Ebix&(19), Ebiy&(19), Ebivx&(19), Ebivy&(19)
'破片用変数
Dim Cx&(700), Cy&(700), Cv&, Cr!, Cvx&(700), Cvy&(700)
'その他
Dim ret&, u&, v&, w&, z&, i&, j&, k&, l&, GameMode&, Scy&, FireReq&
Dim TXY(1 To 40) As POINTAPI
Dim Hit&, Score&, HiScore&, Gcount&, KeyStat&(5)
Dim a&, b&, StartTime

Private Sub End_Click()
    End
End Sub

Private Sub Form_Load()
    Randomize
    Form1.Show
    u = Picture1.hdc
    v = Picture2.hdc
    w = Picture3.hdc
    z = Picture4.hdc
    'プレイヤー・敵 描写(29*15)
    Picture3.Line (0, 15)-(57, 29), &HFFFFFF, BF
    For j = 0 To 1
        For i = 0 To 1
            a = 3 * (i + 2 * j) + 1
            TXY(a).X = 14 + 29 * i: TXY(a).Y = 14 * i + 15 * j
            TXY(a + 1).X = 28 + 29 * i: TXY(a + 1).Y = 14 - 14 * i + 15 * j
            TXY(a + 2).X = 29 * i: TXY(a + 2).Y = 14 - 14 * i + 15 * j
    Next i, j
    For i = 0 To 3
        Picture3.FillColor = -(i = 0) * &HFFFFFF - (i = 1) * &HFFFF00
        Picture3.ForeColor = Picture3.FillColor
        ret = Polygon(w, TXY(3 * i + 1), 3)
    Next
    '背景描写
    For i = 0 To 100
        ret = SetPixel(z, Rnd * 640, Rnd * 480, &HFFFFFF)
    Next i
    GameInit
End Sub
```

```
Private Sub GameInit()
    Pf = 0: Pdc = 0: Bf = 0: Bdc = 0
    GameMode = 0: Gcount = 0: Score = 0
    Pp = 9: Pic = 0: Scy = 0
    Px = 300: Py = 400 'プレイヤー初期座標設定
    '敵・敵弾・自弾の存在フラグを０にする。
    For i = 0 To 9
        Ef(i) = 0: Pbgf(i) = 0
    Next
    For i = 0 To 19
        Ebf(i) = 0
    Next
    For i = 0 To 49
        Pbf(i) = 0
    Next
    For i = 0 To 4
        KeyStat(i) = 0
    Next
    Main
End Sub

Private Sub Main()
    Dim X&, Y&
    MsgBox "ゲームスタート"
    While GameMode = 0
        StartTime = GetTickCount
        DoEvents
        Hit = 0
        Gcount = Gcount + 1
        '自機移動
        Nx = Px: Ny = Py
        If KeyStat(0) = 1 Then Nx = Px - 5
        If KeyStat(1) = 1 Then Ny = Py - 5
        If KeyStat(2) = 1 Then Nx = Px + 5
        If KeyStat(3) = 1 Then Ny = Py + 5
        '移動範囲制限処理
        If Nx < 1 Then Nx = 1
        If Nx > 610 Then Nx = 610
        If Ny < 130 Then Ny = 130
        If Ny > 464 Then Ny = 464
        Px = Nx: Py = Ny
        '発射キーを押しているか
        If KeyStat(4) = 1 And Pf = 0 Then FireReq = 1
        If KeyStat(5) = 1 Then End
        'プレイヤーの弾の処理
        For i = 0 To 9 'プレイヤーの弾の数だけループ
            If Pbgf(i) = 1 Then
                '移動処理
                For j = 0 To 4
                    a = 5 * i
                    If Pbf(a) = 0 And Pbf(a + 1) = 0 And Pbf(a + 2) = 0 And
Pbf(a + 3) = 0 And Pbf(a + 4) = 0 Then
                        Pbgf(i) = 0
                    End If
                    a = 5 * i + j
                    If Pbf(a) = 1 Then
                        Nx = Pbx(a) + Pbvx(a)
                        Ny = Pby(a) + Pbvy(a)
                        If Ny < 0 Or Nx < 0 Or Nx > 639 Then
                            Pbf(a) = 0
                        Else
                            Pbx(a) = Nx: Pby(a) = Ny
                            For k = 0 To 9
                                Collide Pbx(a), Pby(a), Ex(k), Ey(k)
```


★メリーニューイヤー！男なら，鹿になれ。DOS！困ったときは影頼み。無料。（愛知県名古屋市・**最馬場可？蔵**）……**【影：ま，何でも相談にのるから，メールやハガキで，私宛にお便りちょうだいな。「新連載！影さんの何でも解決コーナー！」なんちゃって。】**

```
                Next
            End If
        End If
    Next
ElseIf FireReq = 1 Then
    '弾の発生処理
    Pbgf(i) = 1
    For j = 0 To 4
        a = 5 * i + j
        Pbf(a) = 1
        Pbx(a) = Px + 5 * j + 4
        Pby(a) = Py
        Pbvx(a) = -4 + 2 * j
        Pbvy(a) = -8 + Abs(j - 2)
    Next
    FireReq = 0
End If
Next
'敵キャラクタ処理
Ebin = 0
For i = 0 To 9
    If Ef(i) = 0 And Gcount > 50 And Bf <> 2 Then
        Egene i '敵発生処理
    ElseIf Ef(i) = 1 Then
        Emove i '移動処理
    Else
        Eexplosion i 'やられ処理
    End If
Next
'敵弾処理
For i = 0 To 19
    If Ebf(i) = 1 Then
        Nx = Ebx(i) + Ebvx(i)
        Ny = Eby(i) + Ebvy(i)
        If Nx < -39 Or Nx > 679 Or Ny < -39 Or Ny > 519 Then
            Ebf(i) = 0
        Else
            Ebx(i) = Nx: Eby(i) = Ny
        End If
    ElseIf Ebin > 0 Then
        Ebin = Ebin - 1
        Ebx(i) = Ebix(Ebin)
        Eby(i) = Ebiy(Ebin)
        Ebvx(i) = Ebivx(Ebin)
        Ebvy(i) = Ebivy(Ebin)
        Ebf(i) = 1
    End If
Next
'レーザー処理
For i = 0 To 9
    If Lf(i) = 1 Then
        Lc(i) = Lc(i) - 1
        If Lc(i) > 0 Then
            If Et(i) = 1 Then
                If Lc(i) > 35 Then T(i) = T(i) + 1
                If Lc(i) < 15 Then T(i) = T(i) - 1
            End If
            LPri Ex(i), Ey(i), C(i), T(i), i
        Else
            Lf(i) = 0: Eic(i) = 30 - (Et(i) = 2) * 5
            If Et(i) = 1 Then
                Evx(i) = Evx0(i)
                Evy(i) = Evy0(i)
            End If
        End If
```

```
        Else
            Eic(i) = Eic(i) + (Et(i) <> 0)
            If Eic(i) < 1 And Et(i) <> 0 Then
                Lf(i) = 1: Lc(i) = 50 + (Et(i) = 2) * 30
                T(i) = -(Et(i) = 2) * 50
                If Et(i) = 1 Then
                    C(i) = Kaku(Ex(i), Ey(i), Px + 14, Py + 7)
                    Evx0(i) = Evx(i): Evy0(i) = Evy(i)
                Else
                    C(i) = 90 * 3.1416 / 180
                End If
                LPri Ex(i), Ey(i), C(i), T(i), i
            End If
        End If
Next
'背景描写
ret = BitBlt(v, 0, 0, 640, Scy, z, 0, 480 - Scy, &HCC0020)
ret = BitBlt(v, 0, Scy, 640, 480 - Scy, z, 0, 0, &HCC0020)
Scy = (Scy + 1) Mod 480
'自機描写
If Pf = 0 Then
    ret = BitBlt(v, Px, Py, 29, 15, w, 0, 15, &H8800C6)
    ret = BitBlt(v, Px, Py, 29, 15, w, 0, 0, &H660046)
End If
Draw 0 '敵・敵弾・レーザーを黒塗りする
Pic = Pic - 1
If Pic > 0 Then
    Picture2.FillColor = &HFFFFFF
    Picture2.Circle (Px + 14, Py + 7), Pic * 3, &HFFFFFF
End If
'自機当たり判定
If Pf = 0 Then
    For Y = 0 To 14
        For X = -Y + 14 To Y + 14
            ret = GetPixel(v, Px + X, Py + Y)
            If ret = 0 Then Hit = Hit + 1
    Next X, Y
    If Hit = 225 Then '自機全ドットが敵に覆い尽くされたら
        Pp = Pp - 1 '自機耐久力-1
        If Pp >= 0 Then
            Pic = 15
        Else
            Pf = 1: Pdc = 19
            CInit 100, 600, Px + 14, Py + 7
        End If
    End If
End If
Draw 1 '敵・敵弾・レーザーの描写
'バリア描写
If Pic > 0 Then
    Picture2.FillColor = RGB(Pic * 255 / 10, Pic * 255 / 10, 0)
    Picture2.Circle (Px + 14, Py + 7), Pic * 3, Pic * &HFFFF / 10
    ret = BitBlt(v, Px, Py, 29, 15, w, 0, 15, &H8800C6)
    ret = BitBlt(v, Px, Py, 29, 15, w, 0, 0, &H660046)
End If
'自弾描写
For i = 0 To 49
    If Pbf(i) = 1 Then
        Picture2.Line (Pbx(i), Pby(i))-(Pbx(i), Pby(i) + 10), &HFFFFFF
    End If
Next
'破片描写
For i = 0 To 9
    If Ef(i) = 2 Then
        If Et(i) = 2 And Bf = 2 Then
            Bdc = Bdc - 1
```

★アフターバーナーⅡのダブルクレイドルの起動時の動きに涙したのも今や昔。バブルシステムのカウントダウン＆ミュージックを見るために早起きしたものです。（鹿児島県川内市・**カンヅメけり28歳**）……**【つぐ美：昔を懐かしんで，どうしちゃったの？】**

```
                For j = 1 To 100
                    ret = SetPixel(v, Cx(500 + j), Cy(500 + j), &HFFFFFF)
                Next
                If Bdc < 1 Then GameMode = 2
            Else
                For j = 1 To 50
                    ret = SetPixel(v, Cx(50 * i + j), Cy(50 * i + j),
&HFFFFFF)
                Next
            End If
        End If
    Next
    If Pf = 1 Then
        Pdc = Pdc - 1
        If Pdc < 1 Then GameMode = 1
        Picture2.ForeColor = &HFFFFFF
        For i = 1 To 100
            a = 600 + i
            Cx(a) = Cx(a) + Cvx(a)
            Cy(a) = Cy(a) + Cvy(a)
            ret = Ellipse(v, Cx(a) - 1, Cy(a) - 1, Cx(a) + 1, Cy(a) + 1)
        Next
    End If
    If Score > HiScore Then HiScore = Score
    Picture2.CurrentX = 200
    Picture2.CurrentY = 0
    Picture2.ForeColor = &HFFFFFF
    Picture2.Print "High Score:" & HiScore & Space(7) & "Score:" & Score &
Space(7);
    If Pp >= 0 Then Picture2.Print "Shield:" & Pp
    '画面転送
    ret = BitBlt(u, 0, 0, 640, 480, v, 0, 0, &HCC0020)
    Do Until GetTickCount - StartTime >= 50
    Loop
  Wend
  Picture1.FontSize = 14
  Picture1.FontBold = True
  Picture1.CurrentX = 262
  Picture1.CurrentY = 200
  Picture1.ForeColor = &HFFFFFF
  If GameMode = 1 Then Picture1.Print "Game Over"
  If GameMode = 2 Then Picture1.Print "Congratulations!"
End Sub

Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)
    End
End Sub

Private Sub Picture1_KeyDown(KeyCode As Integer, Shift As Integer)
    If KeyCode >= &H25 And KeyCode <= &H28 Then KeyStat(KeyCode - &H25) = 1 '
カーソルキー
    If KeyCode = &H20 Then KeyStat(4) = 1 'スペースキー
    If KeyCode = &H1B Then KeyStat(5) = 1 'ESCキー
End Sub

Private Sub Picture1_KeyUp(KeyCode As Integer, Shift As Integer)
    If KeyCode >= &H25 And KeyCode <= &H28 Then KeyStat(KeyCode - &H25) = 0
    If KeyCode = &H20 Then KeyStat(4) = 0
End Sub

Private Sub Collide(ByVal X1&, ByVal Y1&, ByVal X2&, ByVal Y2&)
    Dim m&
    b = 0
    If Ef(k) = 1 Then
        If Et(k) = 0 Then
            If X1 >= X2 - 14 And X1 <= X2 + 14 And Y1 >= Y2 - 17 And Y1 <= Y2 +
7 Then
                b = 1
            End If
        ElseIf Et(k) = 1 Then
            If X1 >= X2 - 7 And X1 <= X2 + 7 And Y1 >= Y2 - 17 And Y1 <= Y2 + 7
Then
                b = 1
            End If
        Else
            If X1 >= X2 - 49 And X1 <= X2 + 49 And Y1 >= Y2 - 24 And Y1 <= Y2 +
14 Then
                b = 1
            End If
        End If
        If b = 1 Then
            Pbf(a) = 0
            Ep(k) = Ep(k) - 1
            If Ep(k) < 1 Then
                If Et(k) = 2 Then
                    For m = 0 To 9
                        If Ef(m) = 1 And Et(m) <> 2 Then
                            Ef(m) = 2: Eic2(m) = 20
                            CInit 50, 50 * m, Ex(m), Ey(m)
                        End If
                    Next
                    'ボス破壊パターン
                    Bdc = 19: Bf = 2
                    CInit 100, 500, Ex(k), Ey(k)
                    Score = Score + 10000
                Else
                    CInit 50, 50 * k, Ex(k), Ey(k)
                    Score = Score + (Et(k) + 1) * 100
                End If
                Ef(k) = 2: Lf(k) = 0: Eic2(k) = 20
            End If
        End If
    End If
End Sub

Private Sub Egene(ByVal i&) '敵発生処理
    If Bf = 0 And Gcount > 1500 Then
        'ボス出現
        Ef(i) = 1: Ex(i) = 320: Ey(i) = -15
        Evx(i) = 0: Evy(i) = 5: Ep(i) = 100
        Et(i) = 2: Bf = 1: Lf(i) = 0
        Lc(i) = 20: Eic(i) = 50
    Else '敵発生
        Ef(i) = 1
        Ex(i) = Rnd * 640: Ey(i) = 0
        Et(i) = Int(Rnd * 2)
        Evx(i) = Int(Rnd * 5) - 2
        Evy(i) = Int(Rnd * 3) + 2
        Ep(i) = 1
        Eic(i) = 30 + Int(Rnd * 5): Lf(i) = 0
        Lc(i) = -(Et(i) = 1) * 50
    End If
End Sub

Private Sub Emove(ByVal i&) '敵移動処理
    If Et(i) = 0 Then
        Nx = Ex(i) + Evx(i)
        Ny = Ey(i) + Evy(i)
        If Nx < -14 Or Nx > 654 Or Ny > 487 Then Ef(i) = 0
        Eic(i) = Eic(i) - 1 '敵弾発射間隔
```

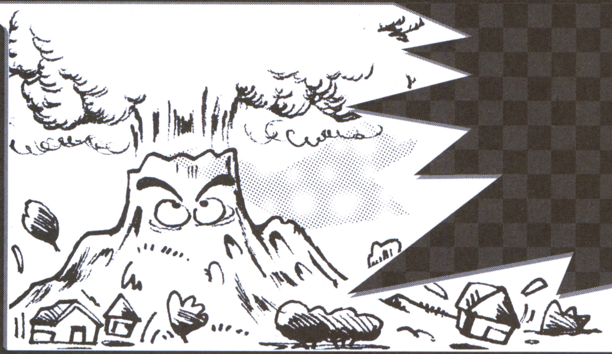
★冬は鍋よりアイスだねっ！（長野県松本市・**TAC26歳**）……【**つぐ美**：私も同感！こたつにあたって，冷たいアイスを食べるって，最高よね。**影**：アイスを鍋の材料にするってのもオツかも。**つぐ美**：溶けちゃうでしょ。**影**：アイスの天ぷらっていうのもあるんだぜ。】

```
        If Eic(i) < 1 Then
            '敵弾発射要求リストに項目追加
            Ebix(Ebin) = Nx
            Ebiy(Ebin) = Ny
            Ebivx(Ebin) = Int(Rnd * 3) * 4 - 4
            Ebivy(Ebin) = 4
            Ebin = Ebin + 1
            Eic(i) = 25 + Int(Rnd * 15)
        End If
        Ex(i) = Nx: Ey(i) = Ny
    ElseIf Et(i) = 1 Then
        If Lf(i) = 0 Then
            Nx = Ex(i) + Evx(i)
            Ny = Ey(i) + Evy(i)
            If Nx < -7 Or Nx > 647 Or Ny > 487 Then
                Ef(i) = 0: T(i) = 0
            End If
            Ex(i) = Nx: Ey(i) = Ny: T(i) = 0
        End If
    Else
        'ボス移動
        If Ey(i) = 60 Then
            Ey(i) = Ey(i) + 5
            Evy(i) = 0
            Evx(i) = Int(Rnd * 2) * 6 - 3
        End If
        Nx = Ex(i) + Evx(i)
        Ny = Ey(i) + Evy(i)
        If Nx < 50 Or Nx > 589 Then
            Evx(i) = -Evx(i)
        End If
        Ex(i) = Nx: Ey(i) = Ny
    End If
End Sub

Private Sub Eexplosion(ByVal i&) '敵やられ処理
    Eic2(i) = Eic2(i) - 1 '爆発カウンタ更新
    If Eic2(i) < 1 Then
        Ef(i) = 0
    ElseIf Et(i) = 2 Then
        For j = 1 To 100
            b = 500 + j
            Cx(b) = Cx(b) + Cvx(b)
            Cy(b) = Cy(b) + Cvy(b)
        Next
    Else
        For j = 1 To 50
            b = 50 * i + j
            Cx(b) = Cx(b) + Cvx(b)
            Cy(b) = Cy(b) + Cvy(b)
        Next
    End If
End Sub

Private Function Kaku!(ByVal X1&, ByVal Y1&, ByVal X2&, ByVal Y2&)
    If X2 = X1 Then
        If Y2 > Y1 Then
            Kaku = 90 * 3.1416 / 180
        Else
            Kaku = -90 * 3.1416 / 180
        End If
    ElseIf X2 > X1 Then
        Kaku = Atn((Y2 - Y1) / (X2 - X1))
    Else
        Kaku = Atn((Y1 - Y2) / (X1 - X2)) + 3.1416
```

```
    End If
End Function

Private Sub LPri(ByVal X&, ByVal Y&, ByVal C!, ByVal T!, ByVal i%)
    Dim D%
    D = 4 * i
    TXY(D + 1).X = X - T * Sin(C): TXY(D + 1).Y = Y + T * Cos(C)
    TXY(D + 2).X = X + T * Sin(C): TXY(D + 2).Y = Y - T * Cos(C)
    TXY(D + 3).X = TXY(D + 2).X + 900 * Cos(C)
    TXY(D + 3).Y = TXY(D + 2).Y + 900 * Sin(C)
    TXY(D + 4).X = TXY(D + 1).X + 900 * Cos(C)
    TXY(D + 4).Y = TXY(D + 1).Y + 900 * Sin(C)
End Sub

Private Sub Start_Click()
    GameInit
End Sub

Private Sub CInit(ByVal E1&, ByVal E2&, ByVal E3&, ByVal E4&)
    Dim F
    For l = 1 To E1
        F = E2 + l
        Cx(F) = E3
        Cy(F) = E4
        Cv = Rnd * 10 + 2
        Cr = Rnd * 3.1416 * 2
        Cvx(F) = Cv * Cos(Cr)
        Cvy(F) = Cv * Sin(Cr)
    Next
End Sub

Private Sub Draw(ByVal E&)
    Picture2.FillColor = E * &HFF
    Picture2.ForeColor = E * &HFF
    Picture2.FillStyle = E * 4
    For i = 0 To 19
        If Ebf(i) = 1 Then
            ret = Ellipse(v, Ebx(i) - 39, Eby(i) - 39, Ebx(i) + 39, Eby(i) +
39)
        End If
    Next
    Picture2.FillColor = E * &HFF0000
    Picture2.ForeColor = 0
    Picture2.FillStyle = 0
    For i = 0 To 9
        If (Lf(i) = 1) And (Et(i) <> 0) And (Ef(i) = 1) Then
            ret = Polygon(v, TXY(4 * i + 1), 4)
        End If
    Next
    Picture2.FillColor = E * &HFF
    Picture2.ForeColor = E * &HFF
    For i = 0 To 9
        If Ef(i) = 1 Then
            If Et(i) = 0 Then
                ret = BitBlt(v, Ex(i) - 14, Ey(i) - 7, 29, 15, w, 29, -(E = 0)
* 15, -(E = 0) * &H8800C6 + E * &H660046)
            ElseIf Et(i) = 1 Then
                ret = Ellipse(v, Ex(i) - 7, Ey(i) - 7, Ex(i) + 7, Ey(i) + 7)
            Else
                Picture2.Line (Ex(i) - 49, Ey(i) - 14)-(Ex(i) + 49, Ey(i) +
14), , BF
            End If
        End If
    Next
End Sub
```

★めっきり寒くなってまいりました。秋の間においしいものも食べためたし，私はそろそろ冬眠に入りたいと思います。春がきたら起こしてください。（北海道札幌市・**春陽19歳**）……【**編**：春だー！**影**：むくっ！桜はどこだ，花見はまだか！**編**：これだもんね。】

Windows(Visual Basic V6.0)用



バーと敵キャラの位置把握が重要

火山（かざん）

サバ柄（13歳）

内容

このプログラムは，2001年11月号で「今月はもう一歩でした」だったので，さらに改良したものです。

使いかた・遊びかた

一応ジャンプアクション・ゲームです(？)。はじめにショートカットキーの説明をします。

[F5] キー：ゲーム・スタート
[F4] キー：ゲーム終了
[F7] キー：一時停止
[F2] キー：ウェイト調整
[Del] キー：Fps表示

[F5] を押すと「Ready」と表示されて，「Go」でゲームがスタートします。

キャラクターを [←] [→] キーで動かしてください。[↓] キーを押すと急降下します。溶岩の上にあるバーに乗ってください。

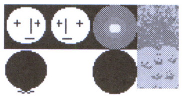
バーにはつぎの3種類があります。

・通常タイプ： 青色で，乗ると中ジャンプをします。点数は1点です。

・ハイジャンプタイプ： 紫色で，乗ると大ジャンプをします。点数は2点です。このバーは見にくいので注意してください。

・ハイスコアタイプ： 水色で，乗ると小ジャンプをします。点数は3点です。このバーは非常にジャンプ力が少ないので，端から端までジャンプをするのが非常に困難です。

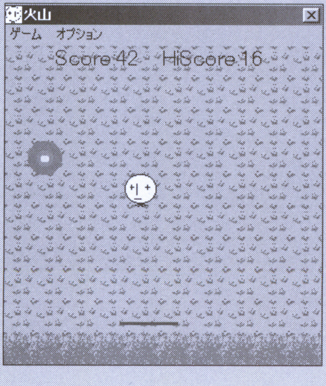
なお，はじめのときには長いバーも，スコアを取るごとにどんどん小さくなってきます。250点台になると，バーがなくなるかもしれませんが，どう頑張って



《第1図》char.bmpの画像

《写真1》火山(?)が舞台だから，このタイトル？

《写真2》下に落ちないようバーの上に乗っていく



《写真3》敵キャラの動きが意外といやらしい

《写真4》コツをつかむと，かなり高得点が出せる

CHECKER FLAG

編： 以前もう一歩だった作品のリメイク版。正直言って大きな変更はなかったのですが，前回は，悩んだ末のもう一歩でしたので，この状態であれば採用に値する出来です。

影： 最近はプログラム・ページでのアドバイスを参考に再投稿してくれる作品が多くあって，非常にありがたいんだけど，ホントに指摘した点しか修正してこない作品も多いんだよなぁ～。再投稿する際には，指摘された点以外も，もう一度見直すと，印象がいいゾ。

Dr.D： 命令のちがいについての質問もあるが，こういったことはできるだけ自分でヘルプなどを用いて調べたほうが勉強になる。簡単に説明すると，GetTickCountとTimeGetTimeは動作面では，ほぼ一緒の動き。Sleepは時間を得るのではなく，指定した時間だけ中断する処理，となるな。また，リスト面ではハイスコア・ファイルを簡単ながら暗号化しているのが特徴の一つじゃな。

★プログラムしていても，途中で挫折。う～。（東京都練馬区・畑の木29歳）……【Dr.D：いきなりむずかしいことをしてみるのではなく，コツコツと小さなプログラムから組んでみよう。または，本誌に載っているプログラムの数値を変えたりするだけでもいいぞ。】

もそのスコアを出すのは無理なので，プログラム上でその処理はしていません(IF文を入れてない)。自己最高スコアは75点です。

プログラムの仕組み

変数はプログラム中に注釈をしてあります。バーはRGB値を変数で二つ管理しているので，1行だけで処理してあります。わかりますか？

苦労したところ

バーに色を付けるところです。はじめはIF文が多すぎて，リストが少々長くなってしまったので，他の方法を考えました。

プログラムの入力方法

モジュールを用意して普通に打ち込んでください。プログラムのスタートアップの設定でSub Main()にします。

ビットマップ・ファイル(char.bmp)は126×64で描きます(**第1図**)。

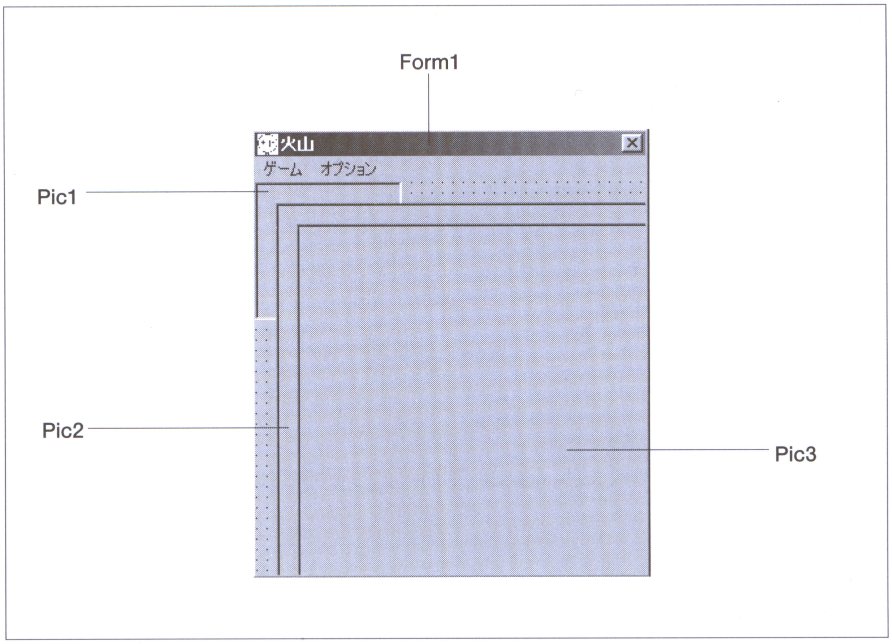
自分のキャラを右向き左向きの順番で描いて，その横に敵キャラを描きます。各キャラクターのサイズは32×32です。マスクも下に作成してください。

自分のキャラはマスクを一つに統一してあります。最後に30×30のサイズで，背景の下に溶岩を作成します。

最後に

最初出来あがったときは，バーの種類も1種類で敵キャラもなしの状態で，急降下ができないためストレスがたまる一方でしたが，なんとか成長させました。

あと，VBでゲームを作るとき，ウェイトはGetTickCountとTimeGetTimeとSleepを使いますが，何かちがいがあるのでしょうか？僕はTimeGetTimeを使っていますが，時間測定の精度は変わりませんよね？助言をお願いします。



《第2図》フォームの配置図

《第１表》プロパティ表

フォームの設定	
Name	Form1
BorderStyle	1 '固定(実線)
Caption	火山
Height	5160
Icon	(アイコン)
Left	2400
LinkTopic	Form1
MaxButton	0 'False
MinButton	0 'False
ScaleHeight	300
ScaleMode	3 'ピクセル
ScaleWidth	300
Top	1155
Width	4590
ピクチャボックスの設定	
Name	Pic1
AutoRedraw	-1 'True
AutoSize	-1 'True
Height	105
Left	0
ScaleHeight	101
ScaleMode	3 'ピクセル
ScaleWidth	109
TabIndex	0
Top	0
Visible	0 'False
Width	113
Name	Pic2
AutoRedraw	-1 'True
AutoSize	-1 'True
Height	304
Left	16
ScaleHeight	300
ScaleMode	3 'ピクセル
ScaleWidth	300
TabIndex	1
Top	16
Visible	0 'False
Width	304
Name	Pic3
AutoRedraw	-1 'True
AutoSize	-1 'True
Height	304
Left	32
ScaleHeight	300
ScaleMode	3 'ピクセル
ScaleWidth	300
TabIndex	2
Top	32
Visible	0 'False
Width	304

《第２表》メニューの設定

ｷｬﾌﾟｼｮﾝ(P)	名前(M)	ｲﾝﾃﾞｯｸｽ(X)	ﾍﾙﾌﾟｺﾝﾃｷｽﾄ番号(H)	ｼｮｰﾄｶｯﾄ(S)	ﾈｺﾞｼｴｰﾄ位置(O)	ﾁｪｯｸ(C)	有効 (E)	表示(V)	ｳｲﾝﾄﾞｳﾘｽﾄ(W)
ゲーム	M_Game		0	(なし)	0－なし		○	○	
…スタート	M_Start		0	F5	0－なし		○	○	
…一時停止	M_Stop		0	F7	0－なし		○	○	
…-	M_Hr		0	(なし)	0－なし		○	○	
…終了	M_End		0	F4	0－なし		○	○	
オプション	M__Option		0	(なし)	0－なし		○	○	
…ウェイト	M_Weit		0	F2	0－なし		○	○	
…Fps表示	M_Fps		0	DEL	0－なし		○	○	

★載せてもらえるならどこでもいーです。毎号はずかしくて血行が良くなります。休みたくはないけれど…今回，描いた後の自分にボツだされて間にあわなそうです。すぐ描きます。12月のあいさつは「しわっす」。(愛知県名古屋市・**わいち301 27歳**)……【**影：…。**】

《リスト1》「火山」のフォームのプログラム・リスト

```
Private Sub Form_KeyDown(KeyCode As Integer, Shift As Integer)
    KeySW(KeyCode) = True 'キーフラグオン
End Sub

Private Sub Form_KeyUp(KeyCode As Integer, Shift As Integer)
    KeySW(KeyCode) = False 'キーフラグオフ
End Sub

Private Sub Form_Paint()
    Call BitBlt(Form1.hDC, 0, 0, 300, 300, Form1.Pic3.hDC, 0, 0, vbSrcCopy) 'フォームに画像転送
End Sub

Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)
    End '終了
End Sub

Private Sub M_End_Click()
    Unload Me 'フォームアンロード
End Sub

Private Sub M_Fps_Click()
    With M_Fps
        A = .Checked '変数Aにプロパティを代入
        If A = True Then .Checked = False: Exit Sub 'オンだったらオフにして抜ける
        .Checked = True 'オンにする
    End With
End Sub

Private Sub M_Start_Click()
    Call Init     'ゲーム初期化
    Call Start    'ゲームループ準備
    Call GameMain 'メインループ
End Sub

Private Sub M_Stop_Click()
    '一時停止(Do～Loopだとメッセージボックスを出すだけで一時停止します)
    Call MsgBox("一時停止中", , "火山")
End Sub

Private Sub M_Weit_Click()
    Call Weit 'ウェイト調整
End Sub
```

《リスト2》「火山」のモジュールのプログラム・リスト

```
'********************************
'*************火山***************
'**********by Sabagara***********
'*************作成日*************
'********2001:7/19:(木)*********

Option Explicit '変数宣言強制

Public Declare Function timeGetTime Lib "winmm.dll" () As Long
Public Declare Function BitBlt Lib "gdi32" (ByVal hDestDC As Long, ByVal X As Long, ByVal Y As Long,
ByVal nWidth As Long, ByVal nHeight As Long, ByVal hSrcDC As Long, ByVal xSrc As Long, ByVal ySrc As
Long, ByVal dwRop As Long) As Long

Public KeySW(256) As Byte 'キーフラグ
Public WtTime, Wt As Integer 'ウェイト
Public PX, PA, Score, Level, HiScore As Integer '自キャラ
Public PY, PD As Double '自キャラの変数を正確にする
Public EX, EY, ED1, ED2 As Integer '敵キャラ
Public CC, CR, CL, CSW, CT(1) As Integer '安全ゾーン
Public GoTime As Integer 'スタート時のカウンタ
Public GameEnd As Boolean 'ゲーム終了フラグ
Public PasHiScore, StrChar, An As String 'パスワード保存用
Public A, B As Variant '雑用カウンタ

Public Sub Main() 'ゲーム起動時
On Error GoTo err 'エラートラップ
    'pic1 キャラクタ用  pic2 背景用  pic3 ゲーム画面
    Randomize '乱数列を初期化
    With Form1
        Open App.Path & "¥HiScore.dat" For Input As #1 'スコア読み込み
            Input #1, PasHiScore
        Close #1
        HiScore = Password(PasHiScore, 0)
err:
        .Show 'フォーム表示
        .Pic1.Picture = LoadPicture(App.Path & "¥Char.bmp") '画像を読みこむ
        .Pic2.BackColor = RGB(255, 255, 255) '背景を白にする
        For A = 0 To 9 '10回ループ
            For B = 0 To 9
                Call BitBlt(.Pic2.hDC, A * 30, B * 30, 30, 30, .Pic1.hDC, 96, 30, vbSrcCopy) '岩場を敷き
詰める
            Next B
        Next A
        For A = 0 To 9 '10回ループ
          Call BitBlt(.Pic2.hDC, A*30, 270, 30, 30, .Pic1.hDC, 96, 0, vbSrcCopy)'溶岩を敷く
        Next A
    End With
    Wt = 25 'ウェイトの設定
    Call Title 'タイトル画面
End Sub

Public Sub Init() 'ゲームリセット(スタート)
    Form1.Pic3.DrawWidth = 3 'ピクチャの線の幅を3ピクセルにする
    PX = 135: PY = 0: Score = 0: PD = 0 '自キャラ設定
    EX=Int(Rnd*260): EY=Int(Rnd*210+50): ED1=Int(Rnd*3+1): ED2=Int(Rnd*3+1) '敵キャラ設定
    CSW = 1 'ゾーン作成フラグ
    Call Zone
    GameEnd = False 'ゲーム終了フラグオフ
End Sub

Public Sub GameMain() 'ゲームメインループ
    Do Until GameEnd = True 'ゲームフラグ監視
        DoEvents '他処理監視
        WtTime = timeGetTime 'ウェイトタイム測定
        '**********WithをForm1にあてはめる
        With Form1
        '**********背景処理***************
            Call BitBlt(.Pic3.hDC, 0, 0, 300, 300, .Pic2.hDC, 0, 0, vbSrcCopy)
        '**********自キャラ操作**********
            If KeySW(39) = True And PX < 270 Then '右
                PX = PX + 3
                PA = 0
            End If
            If KeySW(37) = True And PX > 0 Then '左
                PX = PX - 3
                PA = 1
            End If
            If KeySW(40) = True Then '下(急降下)
                If PD > -2 Then PD = 5
            End If
            If Not (PD > 3) Then PD = PD + 0.1 '移動速度
            PY = PY + PD '移動
        '**********敵キャラ処理**********
            Call E_Move
        '**********安全ゾーンを指定*******
            If CSW = 1 Then Call Zone '新しくゾーンを作成
            .Pic3.Line (CL, 260)-(CR, 260), RGB(CT(0), CT(1), 255) '安全ゾーン描画
        '**********当り判定***************
            If PY > 224 And PY < 231 Then '特定の場所
                If Abs((PX + 16) - CC) < Level Then '有効範囲
                    If CT(0) = 255 Then 'マゼンタゾーン
                        PD = -6.5: Score = Score + 2
                    ElseIf CT(1) = 255 Then 'シアンゾーン
                        PD = -4: Score = Score + 3
                    Else '通常ゾーン
                        PD = -5.5: Score = Score + 1
                    End If
                    CSW = 1
                End If
            End If
            If PX + 20 > EX And PX - 20 < EX And PY + 20 > EY And PY - 20 < EY Then Call GameOver: Exit
Do
            If PY > 270 Then Call GameOver: Exit Do
        '**********キャラ描画**********
            Call Char
        '**********数値表示********
            Call PrintInp(50, 0, 16, RGB(0, 0, 0), "Score:" & Score) 'スコア表示
```

★どーも，初投稿のロングリッドです。今後ともよろしく！最近インターネットができるようになった。拍手！（東京都練馬区・ロングリッド15歳）……**【つぐ美：おめでとう！ベーマガホームページもぜひ見てね。メールもくれるとうれしいな。影：よろしく！】**

```
            Call PrintInp(150, 0, 16, RGB(0, 0, 0), "HiScore:" & HiScore) 'ハイスコア表示
            If GoTime <= 50 Then Call PrintInp(110, 110, 50, RGB(0, 0, 255), "Go"): GoTime = GoTime + 1 '
フラグがオフの時GO表示
            If .M_Fps.Checked = True Then Call FPS
        '*************画像転送**************
            Call BitBlt(.hDC, 0, 0, 300, 300, .Pic3.hDC, 0, 0, vbSrcCopy)
        '*************ウェイト**************
            While (WtTime + Wt > timeGetTime): DoEvents: Wend  'ウェイト
        '*************Withを閉じる**********
        End With
    Loop
End Sub

Public Sub Title() 'タイトル画面
    Call BitBlt(Form1.Pic3.hDC, 0, 0, 300, 300, Form1.Pic2.hDC, 0, 0, vbSrcCopy)
    Call PrintInp(130, 100, 60, RGB(152, 54, 0), "山")
    Call PrintInp(80, 80, 60, RGB(238, 0, 0), "火")
    Call PrintInp(180, 250, 12, RGB(128, 0, 0), "By Sabagara")
    Call PrintInp(110, 0, 16, RGB(0, 0, 0), "HiScore:" & HiScore) 'ハイスコア表示
    Call BitBlt(Form1.hDC, 0, 0, 300, 300, Form1.Pic3.hDC, 0, 0, vbSrcCopy)
End Sub

Public Sub GameOver() 'ゲームオーバー画面
Dim HiScSW As Boolean
With Form1
    If Score > HiScore Then 'スコアがハイスコアを上回ったとき
        HiScore = Score 'ハイスコアにスコアを入れる
        PasHiScore = Password(HiScore, 1)
        Open App.Path & "¥HiScore.dat" For Output As #1 'ハイスコア保存
            Write #1, PasHiScore '書きこむ
        Close #1 'ファイルをクローズ
        HiScSW = True
    End If
    Do
        DoEvents '他処理監視
        WtTime = timeGetTime 'ウェイトタイムを値に代入
          '画面を消去する（クリア）
        Call BitBlt(.Pic3.hDC, 0, 0, 300, 300, .Pic2.hDC, 0, 0, vbSrcCopy)
        A = Int(Rnd * 2 + 1) 'ランダムに移動速度を決める
        If PA = 0 Then PX = PX + A 'キャラの移動
        If PA = 1 Then PX = PX - A
        If PY > 235 Then PD = -4 'ジャンプ処理
        PD = PD + 0.1 '重力を加算
        PY = PY + PD '移動
        Call E_Move '敵を動かす
        Call Char
        If HiScSW = True Then Call PrintInp(200, 250, 18, RGB(128, 0, 0), "HiScore")
        Call PrintInp(50, 0, 16, RGB(0, 0, 0), "Score:" & Score) 'スコア表示
        Call PrintInp(150, 0, 16, RGB(0, 0, 0), "HiScore:" & HiScore) 'ハイスコア表示
        Call PrintInp(50, 120, 32, RGB(255, 0, 0), "Game Over") 'ゲームオーバー
        Call BitBlt(Form1.hDC, 0, 0, 300, 300, Form1.Pic3.hDC, 0, 0, vbSrcCopy) '画像転送
        While (WtTime + Wt > timeGetTime): DoEvents: Wend 'ウェイト
    Loop Until PX > 300 Or PX < -35 'キャラクタが画面に全て隠れたらループを抜ける
    GameEnd = True 'ゲームフラグオフ
End With
End Sub

Public Sub PrintInp(PRX, PRY, PRS, PRCOL, PR) '画面に文字を描く
    With Form1.Pic3
        .FontSize = PRS  'フォントサイズ
        .CurrentX = PRX 'フォントX座標
        .CurrentY = PRY 'フォントY座標
        .ForeColor = PRCOL 'フォントカラー
    End With
    Form1.Pic3.Print PR '文字
End Sub

Public Sub Weit() 'ウェイト設定
On Error Resume Next
    A = InputBox("ウェイトを入力して下さい。0～1000", "ウェイト設定", Wt)
    If err = 0 Then 'エラーを起こさない時
        If A < 0 Or A > 1000 Then '有効範囲以外
            Exit Sub 'プロシージャをぬける
        End If
        Wt = A '値を設定
    End If
End Sub
```

```
Public Sub Char()
    Call PutChar(PX, PY, PA * 32, 0, 0, 32) '自キャラ
    Call PutChar(EX, EY, 64, 0, 64, 32) '敵キャラ
End Sub

Public Sub PutChar(X, Y, BX, BY, MX, MY) 'キャラクタを表示する
With Form1
    Call BitBlt(.Pic3.hDC, X, Y, 32, 32, .Pic1.hDC, MX, MY, vbSrcAnd)    'ＡＮＤ合成
    Call BitBlt(.Pic3.hDC, X, Y, 32, 32, .Pic1.hDC, BX, BY, vbSrcInvert) 'ＸＯＲ合成
End With
End Sub

Public Sub E_Move()
    If EX > 270 Or EX < 0 Then ED1 = -ED1 '移動範囲設定
    If EY > 270 Or EY < 0 Then ED2 = -ED2
    EX = EX + ED1: EY = EY + ED2 '敵の移動
End Sub

Public Sub Zone()
    Level = 30 - Int(Score / 10)
    CC = Int(Level + (Rnd * (300 - Level * 2)))
    CL = CC - Level: CR = CC + Level 'ゾーンの範囲
    CSW = 0: CT(0) = 0: CT(1) = 0
    If Int(Rnd * 5) = 0 Then CT(0) = 255 'ランダムにゾーンの色を決める
    If Int(Rnd * 5) = 0 And CT(0) <> 255 Then CT(1) = 255
End Sub

Public Sub Start() 'スタート
With Form1
    GoTime = 0 'Ａを０に設定
    Do
        DoEvents '他処理監視
        WtTime = timeGetTime
        GoTime = GoTime + 1
        If GoTime = 2 Then Exit Do
        Call BitBlt(.Pic3.hDC, 0, 0, 300, 300, .Pic2.hDC, 0, 0, vbSrcCopy) '消す
        Call Char
        If GoTime = 1 Then Call PrintInp(90, 120, 36, RGB(0, 0, 255), "Ready")
        .Pic3.Line (CL, 260)-(CR, 260), RGB(CT(0), CT(1), 255) '安全ゾーン描画
          'フォームに画像転送
        Call BitBlt(Form1.hDC, 0, 0, 300, 300, Form1.Pic3.hDC, 0, 0, vbSrcCopy)
        While (WtTime + 1500 > timeGetTime): DoEvents: Wend 'ウェイト
    Loop
End With
End Sub

Private Sub FPS() '１秒間の画面更新回数
  Static LastTime, FpsCount, FPS 'Static変数宣言
  If timeGetTime - LastTime < 1000 Then '１秒経つ前に
    FpsCount = FpsCount + 1 'Ｆｐｓに加算
  Else
    FPS = FpsCount: FpsCount = 0: LastTime = timeGetTime 'Ｆｐｓをクリア
  End If
  Call PrintInp(30, 275, 16, RGB(0, 0, 0), "FPS:" & FPS) '画面に表示させる
End Sub

Public Function Password(StrScore, StrMode) As String
'「簡易暗号化ツール」(複数行の文は使えない)
'使い方は 変数 = Password(パスワードに変換したい文字,モード)
'モード指定は  1：作成モード  0：解読モード  ですが逆でもＯＫです。
'ずらし加減はStrShiftで変えます。「簡易」なので化ける確率が高いです（泣）‥‥‥
'化ける時はStrShiftの数値を変えてみてください。(既定値１３)
On Error GoTo err:
    Dim StrShift As Integer '何文字ずらすかを指定
    StrShift = 13 'ここの数字を変えるとパスワードが変る
    An = ""
    If StrMode = 1 Then StrShift = -StrShift 'モードが１の時は作成
    For A = 1 To Len(StrScore) '文字の数だけループ
        StrChar = Mid(StrScore, A, 1) '１文字を順番に取り出す
        StrChar = Hex(Asc(StrChar) + StrShift) 'アスキー化
        StrChar = Chr("&H" & StrChar) '文字に直す
        An = An & StrChar  '文字をつなげる
    Next A 'ループ終了
    Password = An 'プロシージャに代入
    Exit Function 'プロシージャを抜ける
err:
    Call MsgBox(Error, vbExclamation, "エラー") 'エラー処理
End Function
```

★OFは授業で書くのが基本（今がそう）。うちの学校ではタイムカプセルを作っている。30年後，ベーマガまだあるか！？（東京都練馬区・どらねく15歳）……【つぐ美：ロングリッドくん，ルストフレムくんとお友達ネ。授業中，いっしょにOF書いてちゃダメよ。】

Windows(Visial Basic V6.0)用

お宝をルーレットで探せ

宝探し

たから　さが

松本　輝彦（13歳）

遊びかた

高速で変わる品物を止めて，高金額を目指すゲームです。

遊びかた

「探す！」と書かれたボタンをクリックすると，ラベルに品物の名前が次々と出てきます。もう一度ボタンを押すと，そのときの品物が手に入ります。持ち物が5個以上のときは，上のラベルをクリックすると，見つけた品物と交換することができます。

これを繰り返して，残り回数が0になると，それぞれの品物の値段と，合計金額を表示して終わります。

同じ品物でも，値段がちがうので注意してください。

遊びかた

ラベルとコマンドボタンを配置して，上の五つのラベルは，配列にしてください。あとはリストを打ち込んでください。

遊びかた

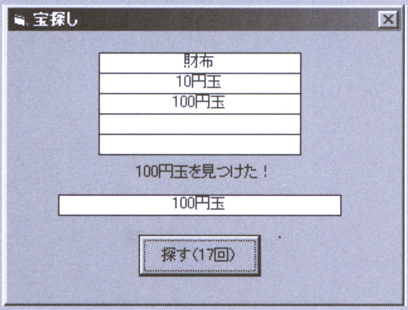
画面が地味なので，もっと工夫する，品物を増やす…など，いろいろできると思います。

遊びかた

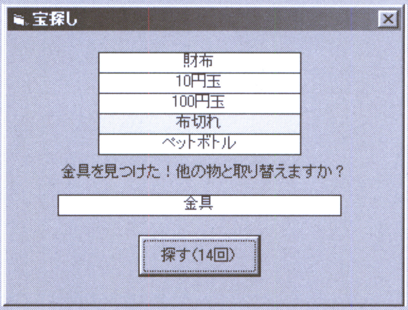
値段がかなり不自然なものがあると思いますが，気にしないでください。

メール・アドレス＝
mteruhiko@hotmail.com

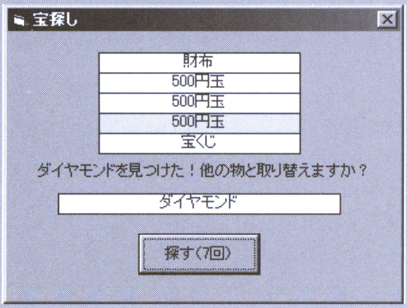
ホームページ＝
http://kumamoto.cool.ne.jp/teru0820/
です。



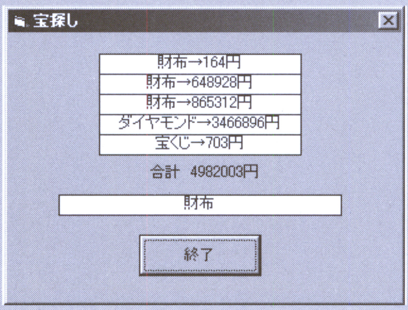
《写真1》いわばルーレットゲーム



《写真2》価値がありそうな商品を残していく



《写真3》なかなか出ない“ダイヤモンド”



《写真4》最後に合計金額が表示されて終了

CHECKER FLAG

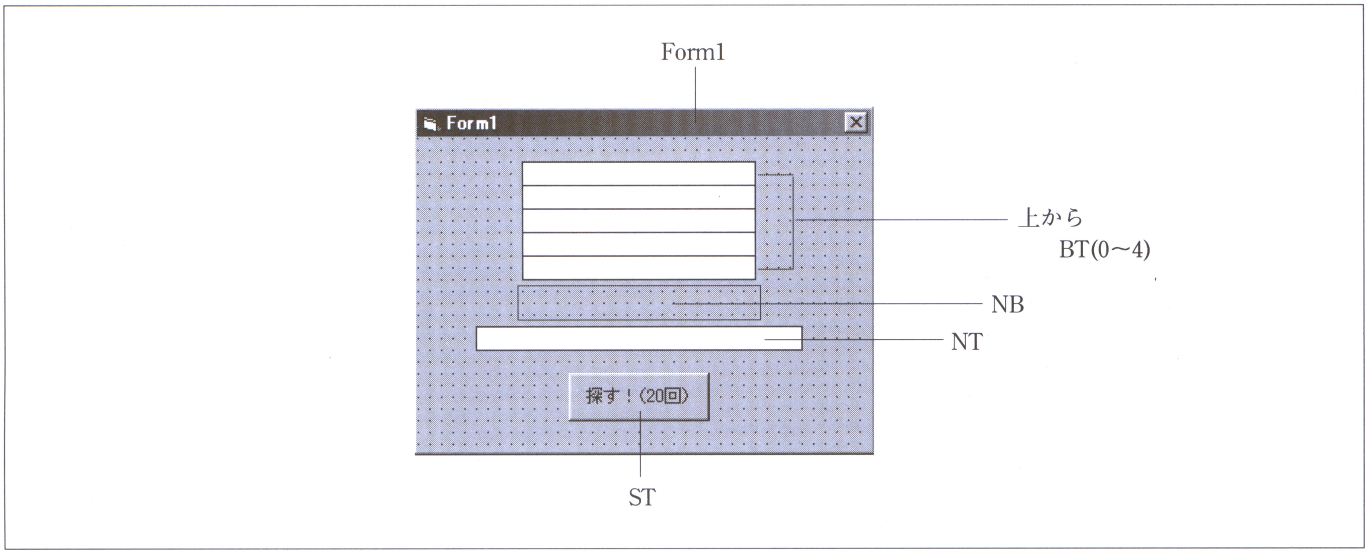
つぐ美：ホントに単純なゲームなのですが，リストも短いし，またこういった簡単な処理でもゲームができるということを，プログラム初心者に理解してもらうには，いいかもしれませんね。

影：ただ，今後もこのレベルと同じ内容のプログラムを投稿したからって採用されるとは限らない。同じジャンルを投稿するなら，少なくともこの作品以上のものを頼むぜ。

Dr.D：単純なリストながらも，品物や値段の決定方法に乱数をうまく使った工夫が見られるな。商品決定のループ部分は多少無理がある方法にも感じたが，まあ今のパソコンの速度なら問題ないじゃろう。できればもう少し工夫がほしいところじゃが。

編：今の処理方法だと，はじめに品物名が表示されない可能性がありますからね。

★半年前に拾った1000円を交番で受け取りました。貴重な収入！じつはこのハガキ，授業中に書いていたりします…ってヲイ！（東京都練馬区・ルストフレム14歳）……【**編**：これで，ハガキと切手が買えるね（2001年12月号OFより）。**影**：友達3人並べてみました。】



《第1図》フォームの配置図

《第１表》プロパティ表

フォームの設定	
Name	Form1
BorderStyle	1 '固定(実線)
Caption	Form1
Height	3570
Left	0
LinkTopic	Form1
MaxButton	0 'False
MinButton	0 'False
ScaleHeight	3195
ScaleWidth	4680
StartUpPosition	3 'Windows の既定値
Top	0
Width	4770
コマンドボタンの設定	
Name	ST
Caption	探す！（20回）
Height	495
Left	1560
TabIndex	6
Top	2400
Width	1455
ラベルの設定	
Name	NB
Alignment	2 '中央揃え
Appearance	0 'ﾌﾗｯﾄ
BackColor	&H80000005&
BackStyle	0 '透明
ForeColor	&H80000008&
Height	255
Left	0
TabIndex	7
Top	1560
Width	4695
Name	NT

Alignment	2 '中央揃え
Appearance	0 'ﾌﾗｯﾄ
BackColor	&H80000005&
BorderStyle	1 '実線
ForeColor	&H80000008&
Height	255
Left	600
TabIndex	5
Top	1920
Width	3375
Name	BT(0)
Alignment	2 '中央揃え
Appearance	0 'ﾌﾗｯﾄ
BackColor	&H80000005&
BorderStyle	1 '実線
ForeColor	&H80000008&
Height	255
Index	0
Left	1080
TabIndex	0
Top	240
Width	2415
Name	BT(1)
Alignment	2 '中央揃え
Appearance	0 'ﾌﾗｯﾄ
BackColor	&H80000005&
BorderStyle	1 '実線
ForeColor	&H80000008&
Height	255
Index	1
Left	1080
TabIndex	1
Top	480
Width	2415
Name	BT(2)

Alignment	2 '中央揃え
Appearance	0 'ﾌﾗｯﾄ
BackColor	&H80000005&
BorderStyle	1 '実線
ForeColor	&H80000008&
Height	255
Index	2
Left	1080
TabIndex	2
Top	720
Width	2415
Name	BT(3)
Alignment	2 '中央揃え
Appearance	0 'ﾌﾗｯﾄ
BackColor	&H80000005&
BorderStyle	1 '実線
ForeColor	&H80000008&
Height	255
Index	3
Left	1080
TabIndex	3
Top	960
Width	2415
Name	BT(4)
Alignment	2 '中央揃え
Appearance	0 'ﾌﾗｯﾄ
BackColor	&H80000005&
BorderStyle	1 '実線
ForeColor	&H80000008&
Height	255
Index	4
Left	1080
TabIndex	4
Top	1200
Width	2415

「宝探し」のプログラム・リスト

```
Option Explicit
'APIと変数の宣言
Private Declare Function GetTickCount Lib "kernel32" () As Long
Dim F As Byte       'ループ用
Dim BD(15) As TD    '品物のデータ
Dim SD(4) As SD     '現在持っている品物のデータ
Dim GM As Byte      'ゲームの状態
Dim GS As Byte      '見つけた品物の番号
Dim MS As Byte      '持っている品物の数
Dim NK As Byte      '残り回数
Dim GK As Long      '合計金額
Private Type TD
  NM As String      '品物の名前
  RT As Byte        '品物が出る確率
  SY As Long        '品物の最安値
  ST As Long        '品物の最高値
End Type
Private Type SD
  NM As String      '品物の名前
  HK As Long        '品物の値段
End Type
'ラベルをクリック時
Private Sub BT_Click(Index As Integer)
Dim ZM As String    'クリックしたラベルのキャプション
If MS = 6 Then    '持ち物が５個以上なら
ZM = BT(Index).Caption
BT(Index).Caption = BD(GS).NM
```

★学校訪問記よりもソフトウエア会社の訪問記が読みたいです。学生読者に世の中を知る機会を。（石川県金沢市・**村田春佳17歳**）…
…【**編**：いいですね，その企画。企画会議にかけてみましょう。**編集長**：読者の声が，企画を大きく左右する。どんどん意見ください。】

```
SD(Index).NM = BD(GS).NM    '持ち物のデータを変更
SD(Index).HK = Int(Rnd * (BD(GS).ST - BD(GS).SY + 1)) + BD(GS).SY    '値段決定
NB.Caption = ZM & "→" & BD(GS).NM
MS = 7
  If NK = 0 Then    '残り回数が０なら
  Call Goukei    '合計金額表示
  Exit Sub
  End If
End If
End Sub
'ラベルに触れた時
Private Sub BT_MouseMove(Index As Integer, Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
For F = 0 To 4
BT(F).BackColor = &HFFFFFF
Next F
BT(Index).BackColor = &HFFFF99    'ラベルの背景色を変える
End Sub

Private Sub Form_Load()
Randomize
Me.Caption = "宝探し"
MS = 0
NK = 20
'品物データ
BD(0).NM = "ダイヤモンド": BD(0).RT = 10: BD(0).SY = 1000000: BD(0).ST = 4000000
BD(1).NM = "何も無し": BD(1).RT = 100: BD(1).SY = 0: BD(1).ST = 0
BD(2).NM = "金塊": BD(2).RT = 15: BD(2).SY = 100000: BD(2).ST = 2000000
BD(3).NM = "財布": BD(3).RT = 70: BD(3).SY = 100: BD(3).ST = 1000
BD(4).NM = "財布": BD(4).RT = 20: BD(4).SY = 100: BD(4).ST = 1000000
BD(5).NM = "鉄の棒": BD(5).RT = 90: BD(5).SY = 200: BD(5).ST = 5000
BD(6).NM = "金具": BD(6).RT = 100: BD(6).SY = 50: BD(6).ST = 2500
BD(7).NM = "布切れ": BD(7).RT = 100: BD(7).SY = 0: BD(7).ST = 10
BD(8).NM = "10円玉": BD(8).RT = 100: BD(8).SY = 10: BD(8).ST = 10
BD(9).NM = "100円玉": BD(9).RT = 100: BD(9).SY = 100: BD(9).ST = 100
BD(10).NM = "500円玉": BD(10).RT = 90: BD(10).SY = 500: BD(10).ST = 500
BD(11).NM = "ペットボトル": BD(11).RT = 100: BD(11).SY = 20: BD(11).ST = 150
BD(12).NM = "宝くじ": BD(12).RT = 50: BD(12).SY = 0: BD(12).ST = 1000
BD(13).NM = "宝くじ": BD(13).RT = 15: BD(13).SY = 0: BD(13).ST = 5000
BD(14).NM = "宝くじ": BD(14).RT = 5: BD(14).SY = 0: BD(14).ST = 70000
BD(15).NM = "宝くじ": BD(15).RT = 2: BD(15).SY = 0: BD(15).ST = 100000000
End Sub

Private Sub Form_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
For F = 0 To 4
BT(F).BackColor = &HFFFFFF
Next F
End Sub
'ボタンクリック時
Private Sub ST_Click()
Dim MN As Byte    '乱数
If GM = 0 Then    'ルーレットが止まっていたら
  If NK = 0 Then    '残り回数が０なら
  Call Goukei    '合計金額表示
  Exit Sub
  End If
NK = NK - 1    '残り回数を減らす
GM = 1
  If MS = 7 Then MS = 6
ST.Caption = "止める！"
  'ルーレット処理
  Do Until GM <> 1
  DoEvents
  Call Wait(20)    '２０ミリ秒待つ
  MN = Int(Rnd * 15)
    If Int(Rnd * 101) <= BD(MN).RT Then    'ある確率で
    NT.Caption = BD(MN).NM
    GS = MN    '品物決定
    End If
  Loop
  If MS < 5 Then    '持ち物が５個未満なら
  BT(MS).Caption = BD(GS).NM
  SD(MS).NM = BD(GS).NM    '持ち物を追加
  SD(MS).HK = Int(Rnd * (BD(GS).ST - BD(GS).SY + 1)) + BD(GS).SY    '値段決定
    If GS = 1 Then    '何も見つからなければ
    NB.Caption = "何も見つからなかった。"
    Else    'それ以外なら
    NB.Caption = BD(GS).NM & "を見つけた！"
    End If
  MS = MS + 1
  ElseIf MS >= 5 Then    '持ち物が５個以上なら
    If GS = 1 Then    '何も見つからなければ
    NB.Caption = "何も見つからなかった。何か捨てますか？"
    Else    'それ以外なら
    NB.Caption = BD(GS).NM & "を見つけた！他の物と取り替えますか？"
    End If
  MS = 6
  End If
ST.Caption = "探す（" & NK & "回）"
  If NK = 0 Then ST.Caption = "終了"
ElseIf GM = 1 Then    'ルーレットが回っていたら
GM = 0    '止める
End If
End Sub
'合計金額表示
Sub Goukei()
GM = 2
Beep
  For F = 0 To 4
  BT(F).Caption = SD(F).NM & "→" & SD(F).HK & "円"
  GK = GK + SD(F).HK    '金額を加算
  Next F
NB.Caption = "合計  " & GK & "円"
End Sub
'ウェイト
Sub Wait(T As Integer)
Dim At, ST
ST = GetTickCount
At = ST
While At - ST < T: DoEvents: At = GetTickCount: Wend
End Sub
```

★2002年大予想！SCEがHDD販売戦略でBASICをPS2の基本機能に追加。それを知ったゲーマーがベーマガを購読し，ついに憧れの週刊化となる。光ファイバーが我が家にやってくる！でもPCボロくて意味がない。（兵庫県神戸市・JANDY18歳）……【影：影編集長に！】

リストが誌面に掲載できない作品です。
BMホームページ(http://www.basicmagazine.net/)からダウンロードしてお楽しみください。

Windows(Visual Basic V6.0 + DirectX7)用

敵を踏んでいくアクション・ゲーム

あの日(ひ)のあの所(ところ)

林　吟志（14歳）

内　容

ひたすら進んで敵を踏め！強制スクロールなので油断大敵だ！

起動方法と注意

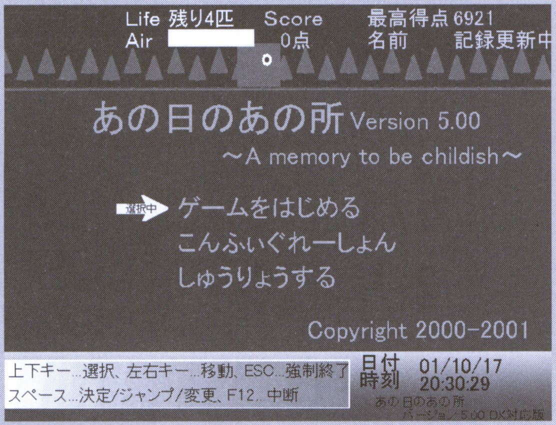
BMホームページからダウンロードしたら，ダウンロード・ファイルを解凍後，起動ディレクトリにSprite.BMPがあることを確認して，「あの日のあの所.exe」を実行してください。

起動ディレクトリにMusicフォルダと音楽ファイルがあれば音が鳴ります。

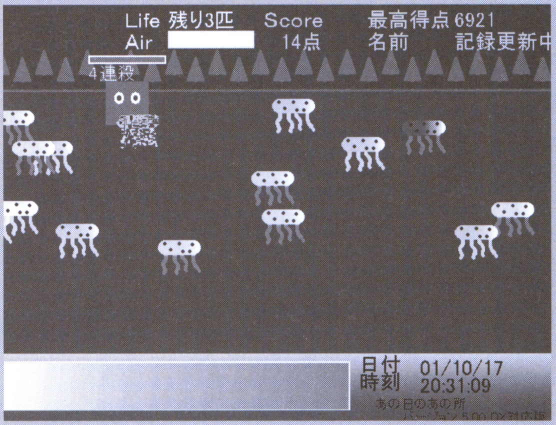
このプログラムはサーフェスロスト時の復旧処理がないので，起動中に他アプリが起動するとオートメーションエラーが発生します。

正しいプレイ方法

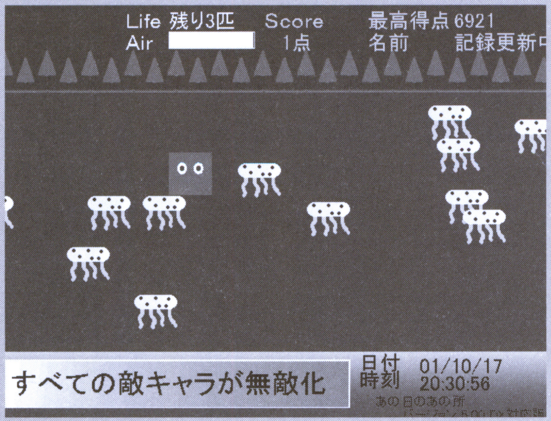
スペース・キーを押してジャンプしたらスタート！敵の動きを読んで踏みながら先へ進みましょう。Airが0になったり，画面下部へ落ちていったり，赤い敵を踏むと問答無用で死にます。



《写真1》VB+DirectXによるアクション・ゲーム



《写真2》敵キャラを踏んで、連続で倒していく



《写真3》アイテムによって、さまざまな効果が生まれる

《写真4》ステージ・クリア後にボーナス結果を表示

★先日，DirectX7をインストール（古い？）。入門書も読んで気合い入れ，参考にと思い，ヘルプ・ファイルを開いてみてガク然！このEnglishにはあざ笑われているとしか思えませんでした。（兵庫県篠山市・Li17歳）……【影：ソレハ，イエマスネ。ハイ！】

CHECKER FLAG

つぐ美：簡単な内容ながらも，ゲームとしてしっかり遊べますね。ただ，画面構成などが全体的にごちゃごちゃしている印象です。プログラムの勉強も兼ねてのことかもしてないけど，場合によってはゲーム内容をシェイプアップするというのも大切よ。

Dr.D：「Pick Up LIST」でも触れているが，ゲーム内容が多いから超大作というわけでなく，リストの記述に無駄が多いため，超大作扱いになってしまった感じの作品じゃ。ゲーム作りでは，まず形にするのが大切じゃが，ある程度の形になったらそこで満足せず，つぎにリスト面での工夫を行ってほしい。そうすることで無駄が省け，うまくいけば動作速度の向上などにもつながってくるゾ。

影：リストのタイピングを推しているなら，次回作は超大作を避けて，リストが掲載できる作品を投稿してきてくれ。Dr.Dの助言を参考にすればできるはずだ。

敵を倒すとアイテムになったりならなかったり。クリア後に，ボーナス・ポイントが入ります。

全6ステージをがんばってクリアしてください。うーん，3回ぐらいやるとコツがつかめるかも？

連殺は，下部のゲージかなくなる前に敵を踏むと増えていき，連殺が多ければ多いほど1回に入る点が増えます。

操作方法

［←］［→］キー：それぞれの方向へキャラが移動

［↑］［↓］キー：それぞれの方向へカーソルを移動

スペース・キー：決定，敵を踏む瞬間に押すと少し高く飛ぶ

［F12］キー：一時停止

［ESC］キー：強制終了

・隠し機能編

［F1］［F2］キー：効果音(BGMは変更不可)の音量調節

［F3］［F4］キー：効果音(BGMは変更不可)のパン調節

［F5］キー：効果音の音量をDefaultの設定に戻す

［F6］キー：パンをDefaultの設定に戻す

プログラムの仕組みと改造

むずかしいことは…とくにしてないですね。まーハイスコアと名前の部分の暗号化に，少し変なことをしたりしたけど…。

GetShortpathName Apiを使うと，MCIでスペースが入っても再生できます(この問題を解決するのに1か月かかった)。

プログラムは，はじめに初期化し，Sub Mainでぐるぐる回して，終了はExit Doです。簡単ですね。改造はDirect Musicに対応させたり，ゲームパットが使えるといいのでは？

戯　言

MS-DOS暦3年,Windows暦1年の僕のはじめての投稿です。どうでしょう。

VisualBasic&DirectXの二つを勉強しながら作ったんで，かなりリストが汚いです。あいまいなところがありますが，ご愛嬌です。てへっ。エンディングもしょぼいです。

あとは，2001年10月号の宮西和樹さん，いいこと書いてますね。確かにプログラム上達のためにはタイピングがいいです，本当に(僕はインターネットつないでないんで全然関係ないですよ)。

最後に，次回作は…未定です。とりあえず，ご期待ください。

★参考にしたもの

・「DirectX7 For Visual Basic はじめるゲームプログラミング」藤田信二著

・「マイコンBASICマガジン」

Pick Up LIST

《リスト１》アイテム処理部分のリスト

```
…………アイテムの効果を表示…………
If GetTickCount < AitemuFlag Then
 .SetForeColor vbBlack
 Form1.Font.Size = 24
 .SetFont Form1.Font
 Select Case Right(AitemuFlag, 1)
  Case 0
   .DrawText 6, 420, "マップ上の敵全滅", False
  Case 1
   .DrawText 6, 420, "スカ", False
  Case 2
   .DrawText 6, 420, "一定時間無敵", False
  Case 3
   .DrawText 6, 420, "入る得点が２分の１倍", False
  Case 4
   .DrawText 6, 420, "入る得点が２倍", False
  Case 5
   .DrawText 6, 420, "すべての敵キャラが無敵化", False
  Case 6
   .DrawText 6, 420, "１ＵＰ ＋ Ａｉｒ全回復", False
 End Select
Else
 For i = 0 To 3: koukaAitemu(i) = 0: Next
End If
```

Dr.Dのワンポイント解説

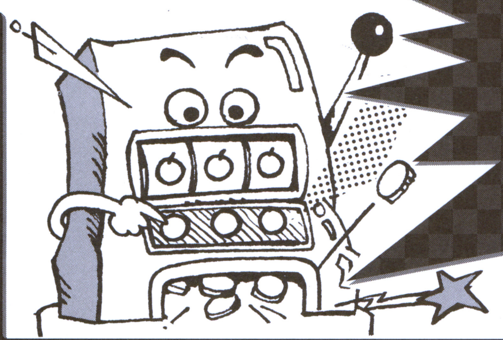
Dr.D：とくに参考になるわけではないのじゃが，あえてこの部分をピックアップしてみた。というのも，このプログラムの記述のほとんどが，このようなCase文やif文による場合わけで記述されておるからじゃ。この方法は，作業量さえ惜しまなければ，確実に必要な処理を実現できるのじゃが，やはり似ている処理は一つにまとめていく工夫も必要じゃゾ。

この部分のリストで言えば，コメントを配列で持っておけば，一つのDrawText文で処理が実現できるのじゃ。

★ゲームはアイデア第一主義な私。グラフィック能力が向上しないのはそのためかなぁ。（青森県南津軽郡・ていこく22歳）……

【影：市販のゲームも今，シンプルなもの，過去の名作（アイデアもの）が受け入れられているんだから，その主義は押し通すべき。】

Windows(VBScript+DirectX)用



お手軽な環境でスロットを

スロット777（スリーセブン）

金井　義男（39歳）

内　容

ただのスロットゲームをDirect Animationで作成しました。どこまでスピード感がでるのか試すのに良いと思って作りました。

アニメーション効果を多様すると，スロットの動作速度が遅くなるのがよくわかりました。

使いかた・遊びかた

横または斜めに同じ数字が並ぶと，20枚のコインがGetできます。横の列だけは，二つ同じ数字が並べば5枚のコインがGetできます。7が三つ並ぶとボーナス加算されます。

ボーナスは，数字が並んだ場合だけ獲得コイン数に加算され，15回続きますが，15～1と減っていきます。

操作方法

コインがなくなれば負けです。100枚を超えると勝ちです。

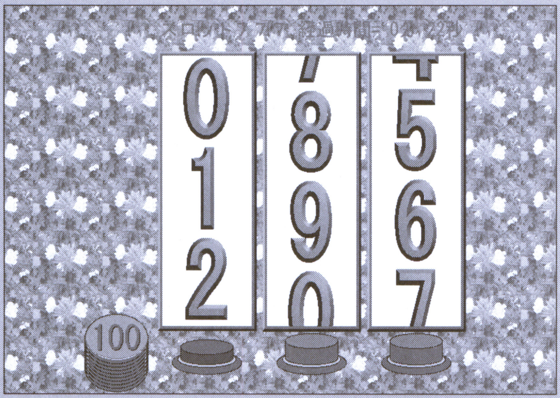
マウスでボタンをクリックするか，[←][↓][→]キーでスロットをストップさせます。

プログラムの入力方法

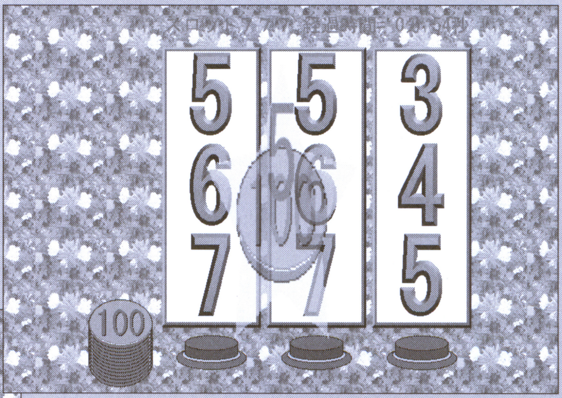
メモ帳を使って入力，改造ができますが，デバッガとテキスト・エディタ機能のあるホームページ作成ツールを使用することをお薦めします。

改造のアドバイス&作ったとき苦労した点

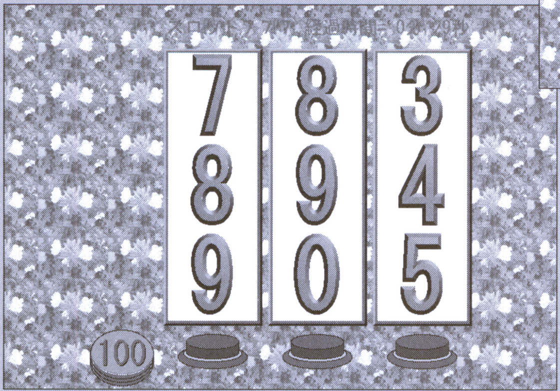
ミニゲーのような単純なゲームは，結構移植できるんだなと感心しましたが，スピード感が出せる工夫が必要ですね。



《写真1》ブラウザで遊べるスロット



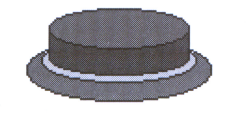
《写真2》コイン獲得時の演出に注目



《写真3》9があと一つで…お，惜しい？

★年始のあいさつは，年賀状で。飾りに粉は使わないでね。他のハガキが汚れるし，ヤバイしね。（島根県簸川郡・今年もバイト24歳）……【編：今年も年賀状たくさんくるんでしょうね。影：お年玉抽選が楽しみぃ。読者からの年賀ハガキに結構当たりがあるんです。】

botton1.gifの画像



botton2.gifの画像

coin.gifの画像

getimg.gifの画像

noimg.gifの画像

スロットのスタート時間をずらすために，10個のDANumberオブジェクトを用意しましたが，みなさんならどうしますか？ホームページでも紹介していますので，お暇な方はアクセスしてください。
http://www.d7.dion.ne.jp/~kanaisun

CHECKER FLAG

編：先月の『Touch Down』に続き，今回もDirectAnimationによるゲーム作品です。正直言って，こんなにいくつものゲーム作品が，DirectAnimationでできるとは思いませんでした。ブラウザで遊べる手軽さがいいですね。

Dr.D：スロットゲームなので，ナンバーの回転速度を変更させる改造なんかは手軽にできそうに見えるが，じつはけっこう難しい。というのも，このスロットの回転は，普段の回転部分や止まる前の減速部分といったように，回転処理別にビヘイビアを組み合わせて回転を実現しておるため，変数を一つ書き換えればOKというわけにはいかんのじゃ。このへんがより手軽でおもしろさにつながっておるのじゃが…。

つぐ美：背景の画像になる“hana.jpg”は，写真の画像なので誌面には掲載していませんが，代わりに他のファイルで置き換えてもなんら問題ないです。各自で好きなファイルを使用してね。

「スロット777」のプログラム・リスト

```
<HTML>
<TITLE> スロット777 Ver1.01 </TITLE>
<BODY LEFTMARGIN = "0", TOPMARGIN = "0">
<SCRIPT LANGUAGE = "VBScript">
Option Explicit
'//------------------------------------------------------------
'// 初期化処理
'//------------------------------------------------------------
  Dim m          'As DAStatics    DAStaticsオブジェクト
  Dim btn1       'As DAImage      ボタンOFF読み込みイメージ
  Dim btn2       'As DAImage      ボタンON 読み込みイメージ
  Dim btnimg(2)  'As DAImage      ボタン表示イメージ
  Dim coin       'As DAImage      コイン読み込みイメージ
  Dim coinimg    'As DAImage      コイン表示イメージ
  Dim stopimg    'As DAImage      ゲーム終了表示イメージ
  Dim getimg     'As DAImage      コイン獲得読み込みイメージ
  Dim dispimg    'As DAImage      パラメータ表示 イメージ
  Dim msgimg     'As DAImage      文字メッセージイメージ
  Dim newsnd1    'As DASound      ゲーム中BGM切り替え様
  Dim newsnd2    'As DASound      コインの落ちる音切り替え様
  Dim snd1       'As DASound      スロットの回転する音
  Dim snd2       'As DASound      コインの落ちる音
  Dim fy(2)      'As DANumber     Y方向の移動量
  Dim rot(9)     'As DANumber     スロット回転値(ポイントをずらすため１０個)
  Dim timecnt    'As DANumber     タイマーカウンター
  Dim fnt     'As DAFontStyle  フォント
  Dim slotcnt    'As Long         タイマースロットカウンター
  Dim startval(2) 'As Long        スロットスタートカウント
  Dim restcnt    'As Long         スロットボタンをすべて押してからのカウンター
  Dim cx      'As Long     マウスダウン時コントロール内のX座標値
  Dim cy      'As Long     マウスダウン時コントロール内のY座標値
  Dim stopflag(2) 'As Boolean     停止ボタンが押されているかのフラグ
  Dim slotval(2) 'As Long         スロットのストップNO
  Dim coincnt    'As Long           コインの枚数
  Dim luckyno    'As Long           ７７７ボーナス数
  Const STOP_SEC = 0.3              'ボタンを押してからスロットが停止するまでの秒数

Sub Window_onLoad()
  '// 変数・定数の宣言
  Dim fx         'As DANumber     X方向の移動量
  Dim slotimgs(2) 'As DAImage     スロット数字イメージ
  Dim slotimg    'As DAImage      スロット数字合成イメージ
  Dim finalimg   'As DAGeometry   最終 イメージ
  Dim matte      'As DAMatte      クリッピング(切り抜く) 用のDAMatte
  Dim snd        'As DASound      効果音
  Dim evt        'As DAEvent      タイマー用イベント
  Dim none       'As DASound      イベントハンドリング
  Dim bkimg      'As DAImage      背景 イメージ
  Dim wak     'As Variant    描画する線のポイントを格納する配列変数
  Dim border          'As DAImage      塗りつぶしイメージのボーダープロパティ
  Dim paint      'As DAColor          塗りつぶし色
  Dim tmpimg            'As DAImage            イメージに追加する一時イメージ
  Dim wakimg            'As DAImage            枠イメージ
  Dim i       'As Long     ループカウンター

  Set m = DAControl.PixelLibrary  '// DirectAnimationの初期化 (ピクセル座標系)
  Set slotimgs(2) = m.ImportImage("noimg.gif")        '// イメージファイルの読み込み
  Set fx = m.DANumber(0)              '// X軸方向の移動量
  For i = 0 To 9                      '// Y軸方向の移動値スタートタイミングをずらすため９つ作成
    Set rot(i) = m.Sequence(m.Interpolate(0, 0,  i * 0.05), _
                  m.Interpolate(636, -636, .5).RepeatForever)
  Next
  Set matte = m.FillMatte(m.Rect(128, 128 * 3))          '// クリッピング領域の設定
  '//ボタンイメージの読み込み
  Set btn1 = m.ImportImage("botton1.gif").Transform(m.Translate2(0, 230))
  Set btn2 = m.ImportImage("botton2.gif").Transform(m.Translate2(0, 230))
  '// コインイメージの読み込みと初期化
  Set coin = m.ImportImage("coin.gif").Transform(m.Translate2(-230, 230))
  '// コイン獲得イメージの読み込み
  Set getimg = m.ImportImage("getimg.gif")
```

```
  Set coinimg = m.ModifiableBehavior(m.EmptyImage)
  coincnt = 9                                     '//コイン枚数の初期値10枚
  Call Coin_Set()                 'コインイメージの作成
  Call Rndmap                                     'スロット次のスタートタイミングの設定
  For i = 0 To 2
    stopflag(i) = False                           '停止ボタンが押されているかのフラグ
    Set fy(i) = m.ModifiableBehavior(rot(startval(i)))
    Set slotimgs(i) = slotimgs(2).Transform(m.Translate2Anim(fx, fy(i)))'// イメージの配置
    Set slotimgs(i) = slotimgs(i).Clip(matte)'// イメージにクリッピングを適用
    Set btnimg(i) = m.ModifiableBehavior(btn1)           '//ボタンイメージをビヘイビアとして定義
  Next
  '// 枠のイメージ(多角形２つと四角形ひとつ)
  wak = Array(-70, -198, 70, -198, 67, -198, -67, 195, -70, 198)'//配列定義
  Set border = m.DefaultLineStyle.Color(m.Silver).Width(1)        '//ライン色と幅定義
  Set paint = m.SolidColorImage(m.Silver)                         '//塗りつぶし色定義
  Set wakimg = m.Polyline(wak).Fill(border, paint)                '//枠内塗りつぶし
  wak = Array(70, -198, 70, 198, -70, 198, -67, 195, 67, -195)
  Set border = m.DefaultLineStyle.Color(m.Black).Width(1)
  Set paint = m.SolidColorImage(m.Black)
  Set tmpimg = m.Polyline(wak).Fill(border, paint)
  Set wakimg = m.Overlay(tmpimg, wakimg)                          '//イメージの合成
  Set border = m.DefaultLineStyle.Color(m.Gray)
```


★あったらいいな。「大乱闘ガチンコブラザーズ」。（千葉県山武郡・**野潤上15歳**）……【**影：**なんのこっちゃ。**編：**影さんも年をとったってことですよ。**影：**じゃ，編くんは，何を言わんとしているか理解できる？**編：**だから，〜ブラザーズがあったらいいな，と。？？】

```
Set paint = m.SolidColorImage(m.Gray)
Set tmpimg = m.Rect(134, 390).Fill(border, paint)              '//四角形の定義
For i = 0 To 2
   Set slotimgs(i) = m.OverlayArray(Array(slotimgs(i), tmpimg, wakimg, btnimg(i)))
   Set slotimgs(i) = slotimgs(i).Transform(m.Translate2(-100 + i * 150, -20))
Next
Set slotimg = m.OverlayArray(slotimgs)
Set bkimg = m.ImportImage("hana.jpg").Tile    '//背景データを読み込みタイル貼り
Set fnt = m.DefaultFont.Color(m.Red)             '//色：赤
'//メッセージイメージの作成
Set fnt = fnt.Family("ＭＳ ゴシック").Size(40).Bold
Set msgimg = m.StringImage("スロット７７７", fnt)'//文字列からDAImageオブジェクトを作成
Set msgimg = msgimg.Transform(m.Translate2(50, -50))
'//ＭＳ ゴシックフォント・30ポイント・太字のDAFontStyleオブジェクトを作成
Set fnt = fnt.Family("ＭＳ ゴシック").Size(30).Bold
Set tmpimg = m.StringImage("キー：←↓→も", fnt)
Set tmpimg = tmpimg.Transform(m.Translate2(50, 0))
Set msgimg = m.Overlay(tmpimg, msgimg)                       '//イメージの合成
Set tmpimg = m.StringImage("マウスもＯＫ", fnt)
Set tmpimg = tmpimg.Transform(m.Translate2(50, 50))
Set msgimg = m.Overlay(tmpimg, msgimg)
Set msgimg = msgimg.OpacityAnim(m.Sequence(m.Interpolate(1, 1, 3), _
               m.Interpolate(1, 0, 1)))              '//メッセージイメージの透過変換
Set stopimg = m.ModifiableBehavior(msgimg) '//文字メッセージイメージ
Set newsnd1 = m.ImportSound("bgm.mp3").Sound.Loop  '//スロットの回転する音
Set newsnd2 = m.ImportSound("get.mp3").Sound       '//コインの落ちる音

'//DASoundオブジェクトをビヘイビアで定義
'無限を意味するDASoundオブジェクト
Set snd1 = m.ModifiableBehavior(newsnd1)
Set snd2 = m.ModifiableBehavior(m.Silence)  '//無音DASoundオブジェクト
Set snd = m.Mix(snd1, snd2)
'//タイマーイベント
Set timecnt = m.ModifiableNumber(1)       '//経過時間カウンターをビヘイビアとして定義
Set evt = m.Timer(0.05)
Set evt = evt.ScriptCallback("NextTime", "VBScript")
Set none = CreateObject("DirectAnimation.DASound")
none.Init m.Until(m.Silence, evt, none)
'//経過時間イメージの作成
Call Disppara
'//トータルイメージの作成
'//Array関数は、配列形式のバリアント型変数を返します。(配列は、絵の重なる最上位から順に)
Set finalimg = m.OverlayArray(Array(dispimg, stopimg, slotimg, coinimg, bkimg))
'// コントロールにオブジェクトをセットしてスタート
DAControl.Image = finalimg
DAControl.Sound = m.Mix(snd, none)
DAControl.Start
Call Window_onResize()
End Sub
'---------------------------------------------------------------
'ウィンドウのサイズ変更時の処理
'---------------------------------------------------------------
Sub Window_onResize()
  On Error Resume Next
  DAControl.Width  = Document.Body.ClientWidth
  DAControl.Height = Document.Body.ClientHeight
  DAControl.focus
End Sub
'---------------------------------------------------------------
'NextTime : タイマーカウンター
'---------------------------------------------------------------
Private Sub NextTime()
  Dim i    'As Long    ループカウンター

  slotcnt = (slotcnt + 1) Mod 10 '//スロットナンバーのカウント
    If slotcnt = 0 And coincnt > -1 And coincnt < 100 Then
      timecnt.SwitchToNumber timecnt.Extract + 0.5      '//経過時間のカウント
    End If
    If stopflag(0) = True And stopflag(1) = True And stopflag(2) = True Then
      restcnt = restcnt + 1
        If restcnt = 1 Then
          Call Judgment                  '//スロットNOの判定
          snd1.SwitchTo m.Silence
        ElseIf restcnt = 50 Then '//2.5～3秒後にスロットスタート
            Call Rndmap                            '//スロット次のスタートタイミングの設定
          snd1.SwitchTo newsnd1
          For i = 0 To 2
            fy(i).SwitchTo rot(startval(i))
          Next
          ElseIf restcnt > 60 Then          '//3秒後にボタンをリセット
            For i = 0 To 2
            If coincnt > -1 And coincnt < 100 Then
              stopflag(i) = False '//コインが0～99ならボタンを押せる様にする
              btnimg(i).SwitchTo btn1
            End If
          Next
          restcnt = 0
        End If
    End If
End Sub
'---------------------------------------------------------------
'画面表示パラメータイメージの作成
'---------------------------------------------------------------
Private Sub Disppara()
  Dim ds      'As DAString  DirectAnimation文字列
  Dim num     'As DANumber
  Dim fnt1    'As DAFontStyle  フォント
  '---------------------------------
  '経過時間表示イメージの作成
  '---------------------------------
  'DANumber型の値を引数で指定された小数点桁数を持つDAString型に変換し、文字列の結合
  Set ds = m.DAString("スロット７７７ 経過時間= ")
  Set ds = m.ConcatString(ds, m.Floor(m.Div(timecnt, m.DANumber(60))).ToString(0))
  Set ds = m.ConcatString(ds, m.DAString("分"))
  Set ds = m.ConcatString(ds, m.Mod(timecnt, m.DANumber(60)).ToString(0))
  Set ds = m.ConcatString(ds, m.DAString("秒"))
  'フォントの定義
  Set fnt1 = m.DefaultFont.Family("ＭＳ ゴシック").Size(20).Color(m.Red)
  'DAStringからDAImageを作成
  Set dispimg = m.StringImageAnim(ds, fnt1)
  Set dispimg = dispimg.Transform(m.Translate2(50, -240))
End Sub
'---------------------------------------------------------------
'マウスクリック時の処理
'---------------------------------------------------------------
Private Sub DAControl_MouseDown(ByVal button , ByVal KeyFlags, ByVal X, ByVal Y)
  Dim nowcnt    'As Long      現在のカウントNO
  Dim i         'As Long

  nowcnt = slotcnt    '//現在のカウンタを記録(判定誤差を防ぐため)
  '//マウスポインタの座標をコントロール内での座標へ変換
  cx = X - DAControl.Style.posLeft - Document.Body.ClientWidth / 2
  cy = Y - DAControl.Style.posTop - Document.Body.ClientHeight / 2
  For i = 0 To 2      'スロットボタンが押されたかどうかの判定
    If stopflag(i) = False And cx > -38 + (-100 + i * 150) And _
       cx < 40 + (-100 + i * 150) And cy > 180 And cy < 230 Then
      slotval(i) = (nowcnt + (10 - startval(i))) Mod 10
      btnimg(i).SwitchTo btn2
      Call SlotStop(slotval(i), i)  'スロットのストップイメージへの切り替え
      stopflag(i) = True
    End If
  Next
End Sub
'---------------------------------------------------------------
'スロットストップイメージ切り替えの処理
'---------------------------------------------------------------
Private Sub SlotStop(ByVal cnt, ByVal no)
  Dim num   'As DANumber  スロット停止イメージのビヘイビア

    '//停止に使用するメソッドにより作り出されるDANumber
    '//(A,B,C,D)初めはAで、BまでCの時間で増加する。
    '//Dは、条件:1(低速出し入れ徐々に止まる。0は均等に増減)
    Set num = m.SlowInSlowOut(636, 636 - cnt * 128, STOP_SEC, 1)
```

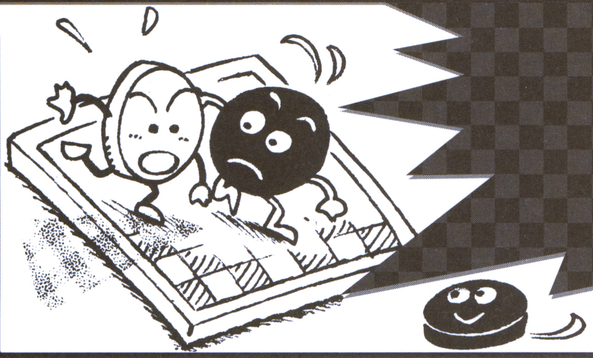

★週休0日制やから，ハガキ書く時間もない～！（大阪府河内長野市・よっち19歳）……**【つぐ美：大学の工学部はこれからますます大変よね。実験やら何やらと。影：ま，がんばってくれ。陰ながら応援するよ。編：影さん，仕事！影：うっ。私の応援もしといてや。】**

```
    fy(no).SwitchTo num
End Sub
'----------------------------------------------------------------
'コインイメージ切り替えの処理
'----------------------------------------------------------------
Private Sub Coin_Set()
  Dim tmpimg            'As DAImage           イメージに追加する一時イメージ
  Dim newimg            'As DAImage           コイン表示イメージ
  Dim i

  Set newimg = m.EmptyImage
  For i = 0 To coincnt - 1                                        '//コインを枚数分作成
    Set tmpimg = coin.Transform(m.Translate2(0, -5 * i))'//上に重ねていく
    Set newimg = m.Overlay(tmpimg, newimg)                  '//イメージの合成
  Next
    If coincnt = -1 Or coincnt > 99 Then
      For i = 0 To 2
        stopflag(i) = True
      Next
          If coincnt = -1 Then              '//ゲームオーバーメッセージ
        Set fnt = m.DefaultFont.Color(m.Cyan)                '//色：シアン
        '//ＭＳ ゴシックフォント・100ポイント・太字のDAFontStyleオブジェクトを作成
        Set fnt = fnt.Family("ＭＳ ゴシック").Size(100).Bold
        Set msgimg = m.StringImage("YOU LOSE!", fnt)'//文字列からDAImageオブジェクトを作成
      Else                                          '//ゲーム勝利メッセージ
        Set fnt = m.DefaultFont.Color(m.Red)            '//色：赤色
        '//ＭＳ ゴシックフォント・100ポイント・太字のDAFontStyleオブジェクトを作成
        Set fnt = fnt.Family("ＭＳ ゴシック").Size(100).Bold
        Set msgimg = m.StringImage("YOU WIN!", fnt)'//文字列からDAImageオブジェクトを作成
      End if
    stopimg.SwitchTo msgimg
  End If
  coinimg.SwitchTo newimg
End Sub
'----------------------------------------------------------------
'スロットの判定処理
'----------------------------------------------------------------
Private Sub Judgment()
  Dim i   'As Long
    '横&斜めに３つ数字が並んだ場合＋２０枚
    If slotval(0) = slotval(1) And slotval(1) = slotval(2) Or _
      (slotval(0) + 1) Mod 10 = slotval(1) And slotval(1) = (slotval(2) + 9) Mod 10 Or _
      (slotval(0) + 9) Mod 10 = slotval(1) And slotval(1) = (slotval(2) + 1) Mod 10 Then
      coincnt = coincnt + 20
        If slotval(1) = 6 Then luckyno = 16  '//777の場合サービスポイント
      Call GetImage(20)
      snd2.SwitchTo newsnd2       'コインの落ちる効果音
    '横に２つ数字が並んだ場合＋５枚
    ElseIf slotval(0) = slotval(1) Or slotval(1) = slotval(2) Then
      coincnt = coincnt + 5 + luckyno
      Call GetImage(5 + luckyno)
      snd2.SwitchTo newsnd2
    '斜めに２つ数字が並んだ場合＋１枚
    'ElseIf (slotval(0) + 1) Mod 10 = slotval(1) Or _
         '(slotval(0) + 9) Mod 10 = slotval(1) Or _
          'slotval(1) = (slotval(2) + 1) Mod 10 Or _
          'slotval(1) = (slotval(2) + 9) Mod 10 Then
      'coincnt = coincnt + 1 + luckyno
      'Call GetImage(1 + luckyno)
      'snd2.SwitchTo newsnd2
    End If
    '１ゲーム毎コインは減っていく
    coincnt = coincnt - 1
      If luckyno > 0 Then luckyno = luckyno - 1
  Call Coin_Set                '//コイン数イメージの再設定
End Sub
'----------------------------------------------------------------
'コイン獲得イメージ
'----------------------------------------------------------------
Private Sub GetImage(ByVal No)
  Dim newimg          'As DAImage          コイン獲得表示イメージ
  Dim dxtran    'As Object      トランスフォームリスト
```

```
  Dim inputs    'As Variant      入力イメージ
  Dim progress  'As DANumber     プログレス値
  Dim dxtres    'As IDADXTransformResult

    '//ＭＳ ゴシックフォント・50ポイント・太字のDAFontStyleオブジェクトを作成
    Set fnt = m.DefaultFont.Color(m.Red)      '//色：レッド
    Set fnt = fnt.Family("ＭＳ ゴシック").Size(50).Bold
    Set newimg = m.StringImage(No, fnt)                '//文字列からDAImageオブジェクトを作成
    Set newimg = m.Overlay(newimg, getimg)    '//イメージの合成
    Set dxtran = CreateObject("DXImageTransform.Microsoft.CrStretch")
    dxtran.stretchStyle = "SPIN"
    '//ストレッチは２枚目のイメージが引き伸ばされていく。
    inputs = Array(m.EmptyImage, newimg)
    Set progress = m.Sequence(m.Interpolate(1, 0, 1), m.Interpolate(0, 1, 1))
    '//DirectX Transform の適用
    Set dxtres = m.ApplyDXTransform(dxtran, inputs, progress)
    Set newimg = dxtres.OutputBvr '//OutputBvrプロパティでイメージを取得
    Set newimg = newimg.OpacityAnim(m.Interpolate(1, 0, 5)) '//イメージ透過変換

    '//イメージの拡大変換
    Set newimg = newimg.Transform(m.Scale2UniformAnim(m.Interpolate(1, 2, 3)))
    stopimg.SwitchTo newimg        '//イメージの切り替え
End Sub
'----------------------------------------------------------------
'スロットのスタートカウントNoの設定
'----------------------------------------------------------------
Private Sub Rndmap()
  Dim i, l 'As Long     ループカウンター

  Randomize   ' 乱数発生ルーチンを初期化します。
  For i = 0 To 2
    startval(i) = Int(10 * Rnd)      ' 0 から 9 までの乱数を発生させます。
      '同じ数字がでたらもう一度処理を繰り返す。
      For l = 0 To i - 1
        If startval(i) = startval(l) Then
            i = i - 1
          Exit For
        End If
      Next
  Next
End Sub
'----------------------------------------------------
'DAControl_KeyDown : キー操作に対応する処理
'----------------------------------------------------
Private Sub DAControl_KeyDown(ByVal KeyCode, ByVal KeyData)
  Dim nowcnt    'As Long       現在のカウントNO
  Dim i         'As Long

  nowcnt = slotcnt    '//現在のカウンタを記録（判定誤差を防ぐため）
  Select Case KeyCode
    Case 37  '[←]:左ボタンON
      i = 0
    Case 40  '[↓]:センターボタンON
      i = 1
    Case 39  '[→]:右ボタンON
      i = 2
  End Select
    If stopflag(i) = False Then
      slotval(i) = (nowcnt + (10 - startval(i))) Mod 10
      btnimg(i).SwitchTo btn2
      Call SlotStop(slotval(i), i)  'スロットのストップイメージへの切り替え
      stopflag(i) = True
    End If
End Sub
</SCRIPT>
<! DirectAnimation コントロール>
<OBJECT ID = "DAControl"
  CLASSID = "CLSID:B6FFC24C-7E13-11D0-9B47-00C04FC2F51D"
  STYLE = "position:absolute; left:0; top:0; z-index:-1">
</OBJECT>
</BODY>
</HTML>
```

★インターネット・ハガキ届いてますか？なんか，ハガキ出したという感じじゃないので，心配です。初投稿の藤です。お見知りおきを。（埼玉県所沢市・**藤16歳**）……**【影：はい，届いてます。その証拠に掲載してみましたが，うまくノセられたって感じ。うー。】**

Excel(VBA)用



チョット変わった定番ゲーム

壁(かべ)は味方(みかた)

内田　寛(52歳)

はじめに

Excelでゲームができることがわかって驚きました。2001年7月号掲載の『4らいん』を真似してみました。

ゲームの説明

「はじめに押す」ボタンではじめます。あなたが先手です。コマを置く場所をクリックして，「確定」ボタンを押します。リバーシとだいたい同じですが，ちがうところは壁が味方になることです。パスするには，パスをクリックしてから，確定ボタンを押します。

コンピュータが打つ前に「コンピュータうちます」が点滅します。

プログラムの入力方法

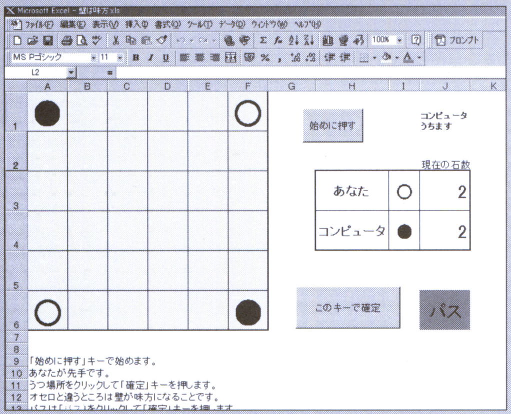
Excelを起動したあと，メニューから表示→ツールバー→フォームでボタン1を貼り付けて，表示されたダイアログから新規作成を選択。

Excelの画面に戻り，同様にボタン2を貼り付けて新規作成でプログラムを書きます。

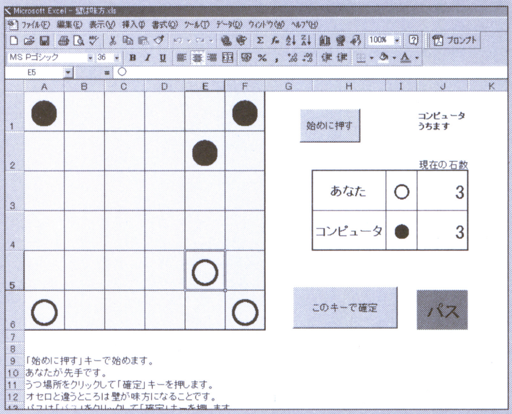
タスクバー上でExcelとVisual Basicを

《第1表》変数表

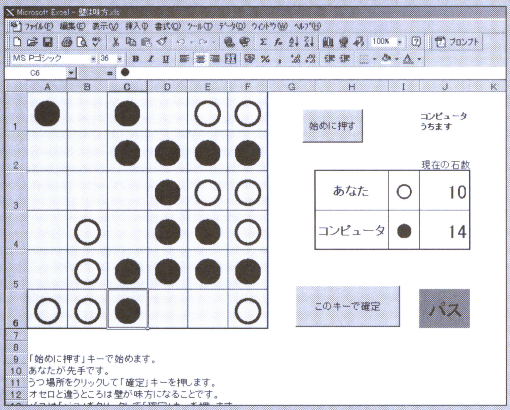
COL	自分:1　コンピュータ:2
F1	うてる:1
F2	石かえす:1
F3	パス:0
X,Y	石をうった座標（上下がX）
A,B	石をかえすときの座標
KURO	黒石の数
SIRO	白石の数
AX(),AY()	８方向を調べる
BAN()	壁:3　空白:0
HYOUKA()	どこにうつかきめる



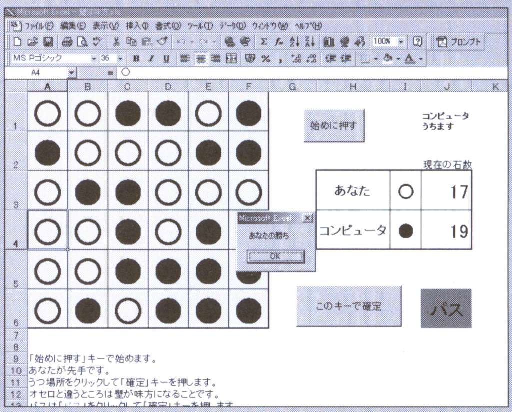
《写真1》盤の外側がポイントになる変則リバーシ



《写真2》角から石を取り始める形になる



《写真3》多くの石が取れるため、展開も先が見えない



《写真4》2石のハンデが設定されている

クリックすると，エクセル画面とマクロの編集画面との行き来ができます（ボタンを［CTRL］＋右クリック→マクロの登録→編集でもリスト編集できます）。

ボタン1が「始めに押す」ボタン，ボタン2が「確定」ボタンになります。ボタンのテキストは，ボタンを選択して右クリックで表示される「テキストの編集」で行えます。また，ボタンの大きさ，画面構成などは掲載されている画面写真を参考にして，各自お好みで調整してください。

改造について

6×6にして，早く勝負がつくようにしました。コンピュータは後手のため，とくに考えていませんが，かなり強いので2石負けまで人の勝ちにしてあります。

MINMAX法で最後の3手ぐらいは，コンピュータに考えさせようとしましたが，プログラムが1.5倍に増えるし，さらに強くなってしまうので，今回はやめました。OWARI( )の−3を−5,−7とすれば，あなたの勝ちが多くなります。HYOUJI( )の数値10も適当に変えてください。

最後に

マクロがよく理解できていないため，プログラムをマクロに組み込むのに苦労しました。

CHECKER FLAG

編：リバーシのルールを少し変更したゲームです。ちょっとした変更でもゲーム展開がずいぶんと変わるものです。

影：このルールならではの定石っていうのもありそうだな。

Dr.D：壁の判定処理をなくしたリバーシなので，逆に言うと壁の判定を入れれば，簡単に一般的なリバーシへ変更できるわけじゃ。このプログラムでは，壁の定義がコマや空白とは別の値で設定されておるので，この改良がやりやすい。リストの部分で言うと，OKERUKA( )ルーチンのLoop文後のif文を改良することになるじゃろう。

「壁は味方」のプログラム・リスト

```
Public COL, F1, F2, F3, X, Y, A, B, KURO, SIRO As Integer
Dim AX(7), AY(7), BAN(7, 7), HYOUKA(6, 6) As Integer

Sub ボタン1_Click()
SYOKI
End Sub


Private Sub SYOKI()
Randomize
AX(0) = -1: AY(0) = -1: AX(1) = 0: AY(1) = -1: AX(2) = 1
AY(2) = -1: AX(3) = -1: AY(3) = 0: AX(4) = 1: AY(4) = 0
AX(5) = -1: AY(5) = 1: AX(6) = 0: AY(6) = 1: AX(7) = 1: AY(7) = 1
For I = 0 To 7
  BAN(0, I) = 3: BAN(7, I) = 3
  BAN(I, 0) = 3: BAN(I, 7) = 3
Next
For I = 1 To 6: For J = 1 To 6
  BAN(I, J) = 0: Cells(I, J) = ""
Next: Next
Cells(1, 1) = "●": BAN(1, 1) = 2
Cells(6, 6) = "●": BAN(6, 6) = 2
Cells(1, 6) = "○": BAN(1, 6) = 1
Cells(6, 1) = "○": BAN(6, 1) = 1
KEISAN
End Sub

Private Sub KEISAN()
SIRO = 0: KURO = 0
For I = 1 To 6: For J = 1 To 6
  If BAN(I, J) = 1 Then SIRO = SIRO + 1
  If BAN(I, J) = 2 Then KURO = KURO + 1
Next: Next
Cells(3, 10) = SIRO: Cells(4, 10) = KURO
End Sub
Sub ボタン2_Click()
Y = ActiveCell.Column
X = ActiveCell.Row
If X = 6 And Y = 10 Then
  PASSKA
  If F3 > 0 Then
    MsgBox ("置くとこあります"): Exit Sub
  Else
    MsgBox ("パスします"): COM: Exit Sub
  End If
End If
If X < 1 Or X > 6 Or Y < 1 Or Y > 6 Then MsgBox ("うてません"): Exit Sub
If BAN(X, Y) <> 0 Then MsgBox ("うてません"): Exit Sub
F1 = 0: F2 = 1: COL = 1: OKERUKA
If F1 = 0 Then MsgBox ("うてません"): Exit Sub
KEISAN
If KURO + SIRO = 36 Then OWARI: Exit Sub
COM
End Sub

Private Sub COM()
For I = 1 To 6: For J = 1 To 6
  HYOUKA(I, J) = 0
  If BAN(I, J) = 0 Then
    X = I: Y = J: F1 = 0: F2 = 0: COL = 2: OKERUKA
    If F1 = 1 Then HYOUKA(I, J) = Int(Rnd * 10 + 1)
  End If
```

★（2001年11月号78ページの続き）「私は昔，Dr.Dおじいちゃんに命を助けられた者です。恩返しにDr.Dおじいちゃんの看病をさせてください」と話すつぐ美の美しさにひかれた影＆編の兄弟は…続く。（東京都江東区・**オッス15歳**）……**【編：**誰かつなげてやって！**】**

```
Next: Next
p = 1: q = 1
For I = 1 To 6: For J = 1 To 6
  If HYOUKA(p, q) < HYOUKA(I, J) Then p = I: q = J
Next: Next
F3 = 0: KAKU
For I = 1 To 6: For J = 1 To 6
  F3 = F3 + HYOUKA(I, J)
Next: Next
If F3 > 0 Then
  X = p: Y = q: F2 = 1: OKERUKA: KEISAN
  If KURO + SIRO = 36 Then OWARI
Else
  MsgBox ("コンピュータはパスします")
End If
End Sub
Private Sub OKERUKA()
For J = 0 To 7
  NX = X + AX(J): NY = Y + AY(J)
  If BAN(NX, NY) = 3 - COL Then
    N = 1
    Do While BAN(X + AX(J) * N, Y + AY(J) * N) = 3 - COL
      N = N + 1
    Loop
    If BAN(X + AX(J) * N, Y + AY(J) * N) <> 0 Then
      F1 = 1
      If F2 = 0 Then
        Exit For
      Else
        For m = 0 To N - 1
          A = X + AX(J) * m: B = Y + AY(J) * m
          If BAN(X, Y) = COL And m = 0 Then
          Else
            BAN(A, B) = COL: HYOUJI
          End If
        Next
      End If
    End If
  End If
Next
End Sub

Private Sub HYOUJI()
For I = 1 To 10
  If COL = 2 Then
    Cells(A, B) = "○": Cells(A, B) = "●"
  Else
    Cells(A, B) = "●": Cells(A, B) = "○"
  End If
Next
End Sub

Private Sub PASSKA()
F3 = 0
For I = 1 To 6: For J = 1 To 6
  If BAN(I, J) = 0 Then
    F1 = 0: F2 = 0: COL = 1: X = I: Y = J: OKERUKA
    F3 = F3 + F1
  End If
Next: Next
End Sub
Private Sub OWARI()
If SIRO - KURO > -3 Then
  MsgBox ("あなたの勝ち")
Else
  MsgBox ("コンピュータの勝ち")
End If
End Sub

Private Sub KAKU()
For I = 1 To 15
 Cells(1, 10) = "": Cells(1, 10) = "コンピュータうちます"
Next
End Sub
```

評…気持ちよさそう（つぐ美）

by どらねく

評…いい心掛けだ（編）

by TNT爆弾

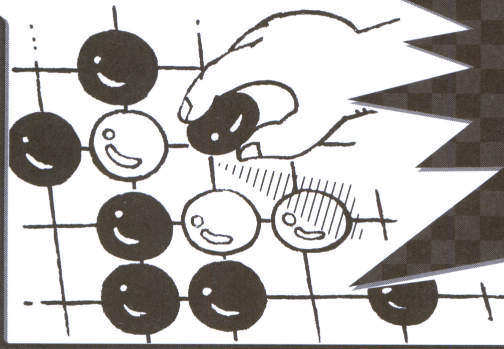
評…どんどん語って！（つぐ美）

by 村田春佳

★受験生の法則：PS2をどんなにねだっても却下される。（福岡市・なすのよいちぇ15歳）……【影：仕方ないだろうな。合格祝いに買ってもらえるよう，約束しておこう。受験勉強にも熱が入るってもんよ。編：PS2を手に入れたときのことばかり考えていたりして。】

超大作プログラム リストが誌面に掲載できない作品です。
BMホームページ(http://www.basicmagazine.net/)からダウンロードしてお楽しみください。

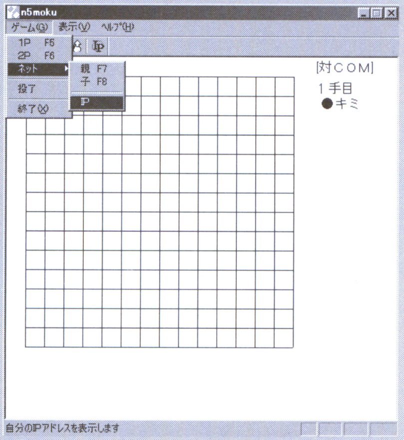
Windows(Visual C++ V6.0)用



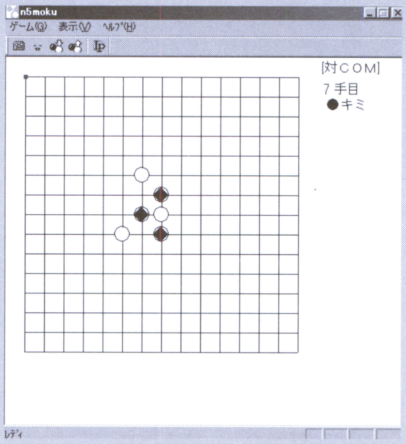
ネット対戦対応の五目並べ

N五目（エヌごもく）

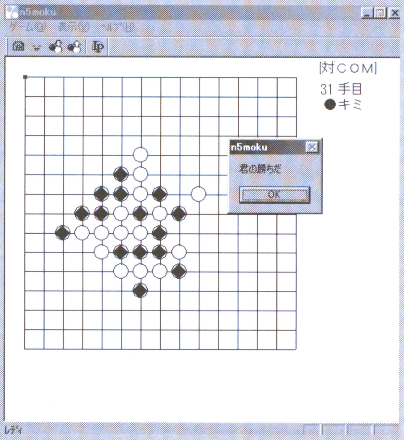
山本　敬之（20歳）



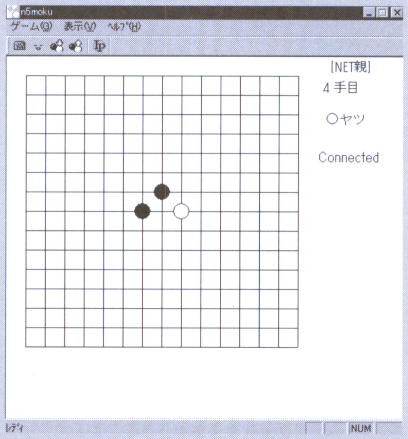
《写真1》ネット対戦に対応した形



《写真2》もちろん1人でも遊べる



《写真3》まずは，COM相手に腕試し



《写真4》ネット対戦がこの作品の醍醐味

内　容

実験要素を含むネット対戦五目並べです。

遊びかた

盤上でクリックすると，自分の石を打つことができます。交互に石を打って先に5個（五目）を一列に並べたら勝ちです。

ゲームのモードは，対AI，対人（同じパソ上），対人（ネット対戦）の三つがあります。

ネット対戦をするには…

1.どちらかが「親」になる。
2.その後で他方が「子」を選び，親のIPに接続する。

親のIPがわからない場合，親側で「IP表示」を行い，チャットなどを用いて伝えます。

また，ネット対戦中にリターン・キーを押すと，メッセージ入力用のダイアログボックスが開き，相手にメッセージを送ることができます。要はチャットなんですけど…。

プログラムの仕組み

1.ネット対戦：

通信には，ソケットのTCP/IP接続を利用しています。ゲームの対戦には不可欠なクライアント間の同期ですが，ターン制のゲームなので，とくに工夫はあり

★ノーパソ買ったゾー！！しかもMe。（東京都江戸川区・**ミスターY23歳**）……【**影：**ノートパソコンを略しているわけだな。一瞬，ノーパンに見えてしまった。**編集長：**これこれ！**影：**いくら見てもそう見える！**編集長：**だから，もういいっちゅの！**影：**でも…。】

ません。というか，同期をとるのが簡単になるように，題材として五目並べを選択しました。

2.プラグイン的AI：

五目並べではメリットがあまり見えてこないのですが，たとえばマージャンのような打ちかたに個性が大きく反映されるタイプのゲームの場合，その個性をプラグイン化する方法として考えました。

AI.DLLが発見された場合はAI.DLL内の思考ルーチンを使用しますが，発見されない場合はexe内の思考ルーチンが使用されます。

RULE.DLLはexeとAI.DLLとで共用される関数をまとめてみたのですが，あまりメリットが見えないという結果に終わりました。

3. MFCフレームワーク，iv.GDI演算：

この二つは，個人的にはVCの基本だと思います。そして，改めてゲームを作るのには向かないな，と思いました。

改造のアドバイス，作ったとき苦労した点

思考ルーチンを別スレッド上で走らせることで，プログラムの主構造が多少簡便になります。第一，時間がかかるようなAIを作ったときにうまくいきます。ただ，スレッド管理自体が面倒なので，実験要素としては割愛しました。

Rule.Dllは，インポートライブラリをリンクするほうがすっきりしたソースになりますが，exeとAI.DLLで使うRule.DLLのインスタンスを共有したほうがおもしろいかもしれないと考えます。DLLは，はじめて使うので苦労しっぱなしです。

このソフトを改造するというより，このソースを見て，もっとネット対戦ゲームとか作る人が現れてくれるとうれしいです。誰か，ネット対戦の『砦の攻防』作ってください。

Pick Up LIST

《リスト1》通信処理部分のリスト

```
void CChildView::OnGameListen()
{
        DataReset();
        ResetConnection();
        m_iGame = 2;
        Invalidate(FALSE);

        // ネット接続処理
        int res;
        SOCKADDR_IN addr;
        TRACE("Listen -");

        if (m_iConnection != 0) return;
        m_iConnection = 1;
        if((m_socket = socket(AF_INET, SOCK_STREAM,0)) == INVALID_SOCKET){
                TRACE("socket が失敗しました %d¥n",WSAGetLastError());
                ResetConnection();
                return;
        }

        addr.sin_family = AF_INET;
        addr.sin_addr.s_addr = htonl(INADDR_ANY);
        addr.sin_port = htons(DEFAULT_PORT);
        res = bind(m_socket,(const SOCKADDR*)&addr, sizeof(addr));

        WSAAsyncSelect(m_socket, m_hWnd, WM_SOCKET_ACCEPT, FD_ACCEPT);
        TRACE("wait¥n");
        listen(m_socket, 2);

        m_strMes[0] = _T("listen -");
}
```

Dr.Dのワンポイント解説

Dr.D：このゲームのウリは何と言っても通信対戦。その処理を行うリストを，一部分ではあるがピックアップしてみた。ここで使用されているSOCKADDR_INというのは構造体で，ソケットによる通信を行うのに必要な構造体じゃ。このソケットを利用したプログラムは，多少むずかしい分野ではあるが，こういった通信を利用した作品を作ることができる。興味を持った読者は一度MSDNライブラリ(ヘルプ)でさらにくわしく調べてみてはどうかな？

CHECKER FLAG

影：Windowsプログラムによる通信ゲーム。ゲームの題材は基本的なものだけど，やはりネットワークを使って遊べるというのは魅力的だな。

Dr.D：今までもいくつか，ネットワーク対応の作品を紹介しているが，VBのwinsockによるものがほとんどだった。今回の作品はVisualC++で，ソケットを使った方法で通信処理を行っておる。「Pick Up List」で，その部分のリストを少し取り上げているので，そちらにも目を通してみてほしい。

つぐ美：1人でも遊べるようにできているのもいいですね。ただ，これだと普通の五目並べなので，新鮮味はないですけど。

★いよいよ僕のWebサイト開設に向け，急ピッチで作業中！！…でもVB使えなくなったからベーマガコーナーができない。(福島県郡山市・近内沖尋18歳）……【影：VB使えなくなったってどういうこと？いずれにしてもベーマガコーナー作ること！命令だ！】

Windows（F-BASIC V6.0）用

誰でも経験した（？）遊びを再現

バランス棒(ぼう)チャンプの冒険(ぼうけん)

～愛と栄光のジレンマ～

MONOMON（32歳）

ストーリー

ここは，とある中学校。いま校内では，ほうきを手の上に立ててバランスをとる遊びがブレイクしていました。

そんなある日，あなたは憧れのミヨちゃんと特別掃除委員に選ばれました。特別掃除委員とは教室以外の各施設（体育館など）を掃除する役員なのですが，なんと最後まで任務を果たした者は誰一人としていないらしいのです。

「ちっ，うっとうしいな。でもミヨちゃんと一緒だし，がんばってみるか」

そして掃除当番1日目，ミヨちゃんのためにほうきを持っていこうとしたその時！廊下に光る目！目！目！

そうです。あなたはバランス棒の全校チャンピオンだったのです。ライバルたちによる妨害の予感に身を震わせつつも，ほうきを手にしたあなたはつぶやきました。

「やるしかない！　…だが急がなければ…愛のために！」

遊びかた

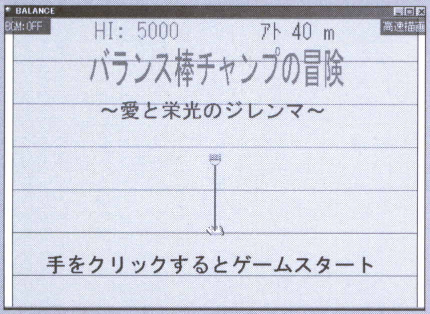
タイトル画面で手をクリックするとスタートです。ほうきが倒れないように，マウスで手を左右に動かしてバランスをとります。

すると，前方から人が来るので，ほうきに当たらないようによけてください。壁にほうきが当たるとだんだんほうきの先（重心）が下がってきて，バランスがとりにくくなっていきます。

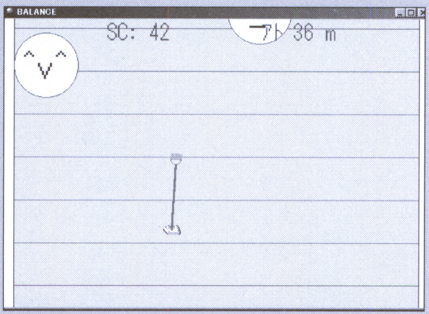
人に当てるか，ほうきを落とすとゲーム・オーバーです。

なお，2面目以降は左クリックすればコンティニューできます（右クリックで1面に戻ります）。

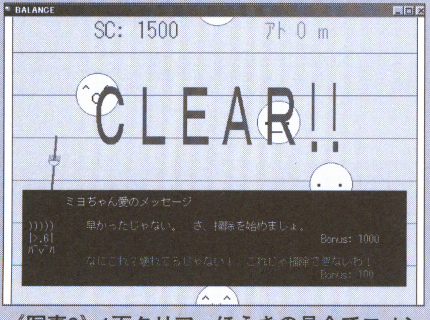
タイトル画面上部の左右にある文字は，モード切り替えスイッチになっています。ここをクリックすれば，BGMのON/OFF，画面描画モード（高速省略描画モードなど）の切り替えができます。



《写真1》マウスで絶妙なバランスを取れ



《写真2》微妙な調整で，生徒をかわせ



《写真3》1面クリア。ほうきの具合でコメントも変化

《写真4》生徒にぶつけたり，ほうきを落とすとダメ

壁について

壁には普通の壁のほかにも3種類の壁

CHECKER FLAG

編：ゲーム設定のアイデアがバツグンです。マウスの微妙な操作で，ほうきが傾いてしまうため，難易度は高めなのですが，だからこそ，やりはじめるとハマってしまうゲームです。

Dr.D：ほうきの動きの計算は，そんなにむずかしい処理をしているわけではないのじゃが，ゲームとしてのおもしろ味が生まれる感じの動きじゃな。やや長めのリストじゃが，全体の構成は比較的シンプルと言える。

つぐ美：影さんなんかは，こんな遊びしてたんじゃないの？女の子から「ちょっと～，ちゃんと掃除してよ～」とか言われてたでしょ？

影：そう言われるのが，またうれしかったんだよな～。

★いまだにPC-9801RX4を愛用する僕は時代遅れ人間か？（埼玉県さいたま市・i486dx50 14歳）……【**編**：そんなことないですよ。その頃のPCを使いこなしていれば，何が来ても大丈夫！**Dr.D**：とは言っても，そろそろXPや新型PCに触れといたほうがいいかな。】

があります。

穴：壁がない状態です。引っかからずにほうきは落ちてしまいます。

窓：ほうきが当たると割れて穴になります。時間が来ると窓に戻ります。

布：カーテンです。当たっても柔らかいので，ほうきの先は下がりません。

サウンド・ファイルについて

WindowsフォルダやProgram Filesフォルダのデータ・ファイルを直接呼び出しています。どのファイルを呼び出しているかは，初期起動時にSOUND.TXTというファイルを作成し，そこに記述されています。

音を変更したい場合，このファイルの""で囲まれたファイル名を書き換えれば変更できます。

仕組み

棒の倒れる処理は単純化しました。棒（の重心）が落下する速度を定義し，それをベクトル分解して回転方向の速度を求めます。

回転方向の速度はそのまま円周上を移動するものと仮定して，PL（手から重心までの距離）で割ってやると，角度（ラジアン）＝円周÷半径により，回転角度そのものが出てきます。

なお，加速は操作できなくなったのでやめました（学生時代の物理の教科書が見つからなかったので加速度が実際いるのか，わかりません）。

そして，今回のメイン目的である「線分と円のアタリ判定」についてです。

この部分，はじめはかなり複雑な計算をしていたのですが，ふと「棒がY座標に重なるように，画面全体を回転させれば簡単になるんじゃないか」と思いつきました。棒の角度分だけ全体を回転させるなら，sin，cosの計算値も最初に計算した値が使いまわせるので，処理自体も単純化できました（*T_MOVE:敵移動サブルーチン参照）。

あっそうそう，回転は行列のときに習った回転公式を使っているのですが，sin，cosが逆になっています。これはF-BASICの角度指定が右90度からはじまるのですが，上を始点にしたかったので90度回転させたためです。

《第1表》変数表

定数	
PI=3.1415926	円周率
PG=200/1000	ほうきの先(重心)の落下速度(ミリ秒速度)
BL=100	棒の長さ(アタリ)
TMAX=9	敵の最大出現数-1
SMAX=6	最大ステージ数
文字データ	
MT＄(SMAX,1)	タイトル(引数1>ｽﾃｰｼﾞ[0:ﾀｲﾄﾙ, 1-:ｽﾃｰｼﾞ数], 引数2>行[0:ﾒｲﾝﾀｲﾄﾙ, 1:ｻﾌﾞﾀｲﾄﾙ])
MM＄(1)	誰がしゃべるの？(0:先生曰く, 1:ミヨちゃん愛の…)
MC＄(11)	各種メッセージ(0-3:先生のお言葉, 4-11:ミヨちゃんのセリフ)
SND＄(10)	サウンドファイル名
BGM＄(3)	BGMファイル名およびそれを含むMCI_openコマンドストリング
FC＄(17)	顔文字データ
SW＄(4)	コンフィグスイッチ名(0-1:BGMのON/OFF, 2-4:描画モード)
プレイヤーまわり(手，ほうき)	
PL	手からほうきの先までの距離
PD	ほうきの角度(垂直方向を0とする)
PX,PY	手の座標
BX,BY	棒の先の座標
KS,KC	計算用sin値とcos値(ほうきの角度で計算)
敵まわり	
TF(TMAX)	敵フラグ(値は顔データを指す，-1の時は消去状態)
TX(TMAX),TY(TMAX)	敵座標
DTX(TMAX),DTY(TMAX)	敵速度(ミリ秒速度)
TS(TMAX)	敵サイズ
TT	敵出現タイマー
壁まわり	
W(2)	壁フラグ(0:左壁, 2:右壁, 1:ダミー)
W＄(3)	壁の文字(0:穴, 1:窓, 2:壁, 3:布)
WC(3)	壁の色(同上)
WT	窓復活タイマー
ゲームメイン	
GC	ゲームカウンター(各面のプレイ時間)
CLT	クリアータイム(GCがこの時間になるとクリア)
CNT	コンティニュー回数
ST	ステージ数(負の時はタイトル)
SC,HI	スコア，ハイスコア
SC0	スタートスコア(得点計算を厳密に行うために使用)
MF	メッセージフラグ
BGM	BGM演奏ON/OFFフラグ(0:OFF, -1:ON)
GRA	高速描画モードフラグ(0:通常, 1:高速, 2:超速)
その他	
WINSIZ	マウス移動範囲設定用RECT構造体
GT	GetTickCount時間保存用変数
DT	単位時間（プログラム1ループの時間をミリ秒単位で取得）
A＄,B＄,A,B,C,D,I,J	雑用
サウンドまわり	
BGF	BGMフラグ(準備状態で-1が入る)
SF	サウンドフラグ(準備状態で1が入る)
各種オブジェクト変数	
BUF	ウラ画面用ビットマップオブジェクト
HND	手キャラ用ビットマップオブジェクト
MSK	手キャラマスク用ビットマップオブジェクト
MCI	BGM演奏用MCIオブジェクト
MUS	マウスカーソル消去用空ポインタオブジェクト

苦悩したところ

ゲーム開始時の処理を今までの「ピ・ピ・ピ・ポーン」ではじまるタイプじゃなく，プレイヤーが自らクリックしてはじまる仕様にしたため，タイトル画面と各面のスタート画面のちがいをどう見せるかについて悩みました。

どうでもいいことのようにも思いますが，ゲームの状態（ゲーム・オーバーかプレイ中かなど）がわかりにくいと，プレイヤーが今なにをしているのか，わからなくなって混乱するので，かなり気をつけました。

結局，ロゴを変えるようにし，コンティニューしたときにも各面のタイトルが見られるように，はじめに文字が流れ去るようにしました。

この仕様は最後まで足かせになって，クリア時のデモやボーナス計算，コンティニュー用のステージ数保存など，あらゆる部分で特殊な処理を当てる必要が出てきて，リストが複雑になってしまいました。

改造など

*T_BORNのif TT<**を変えると敵の出現頻度が，DTX,DTYを変えれば敵の速度が変化するようになっています。

それ以外の方法として，メインループ中で*T_BORNルーチンを呼ぶ回数を増やせば敵の出現頻度が上がり，同様に*T_MOVEルーチンを複数回呼べば敵の速度が上がります。

これを利用して，たとえばボタンをクリックしているときはジャマ者が速くな

★ファルコムの「ツヴァイ！！」楽しみです。今からこづかいためなきゃ。それにしても，もっと他のゲームの広告が載っていても良さそうなのに。（宮崎県日向市・**二度めのハガキ17歳**）……【**編集長**：影くん！このハガキを持って，広告取りに歩くこと！】

って得点がアップするとか，2Pが「ハド○ン」と叫びながらリターン・キーを押すと敵が倍増するなどの改造も可能です。

注意：クリック中に得点を倍増させたい場合，SC=int（SC0+GC*ST/100）というふうにGCをもとに計算しているため，SC0を変更して底上げするようにしてください。たとえば，左クリックで敵の出現頻度と速度がアップするかわりに得点が倍増する場合，“if mouse（2,0）then SC0=SC0+DT*ST/100: gosub *T_BORN: gosub *T_MOVE”などとしなければなりません。

最後に

操作に慣れるのも大変で，自由に動けるようになるには相当な修練が必要なゲームです。

でも，上達すればムチャクチャな難度の後半面をも芸術的にすり抜けることができ，かなり気持ちよくなります。

では，ここで上達のコツをいくつか紹介しましょう。

(1) 上下の移動は棒の傾きに影響しません。上下移動を有効に使って立体的にすり抜けよう。

(2) すばやく左右に動きたいときは，いったん逆方向に動いて，傾きを蓄えてから一気に動かそう（「逆ハン」と呼んでる）。

(3) 壁に当たるときは少し離れてから当たれば，(2) の技を使うためのスペースを確保できます。あまりお勧めできないけど，そこそこ有効な技です。

(4) はじめに2回ほどわざと壁に当てると，倒れる速度が速くなって機敏に動けます（死も近くなるが）。

これらのテクを極めて，真の最終面目指して，がんばってください。

★参考にしたもの

・ベーマガ2000年9月号『airH』　ぺんた作
・ベーマガ掲載　F-BASIC V6で始めるWindowsプログラミング（講座ページ）椛島たけし著
・「Windows98 APIリファレンス for Visual Basic Programmers」（株）秀和システム　河北潤二著

「バランス棒チャンプの冒険～愛と栄光のジレンマ～」のプログラム・リスト

```
#include "WINDOWS.BI"
if PREVINSTANCE<>0 then end

type RECT
  X1 as long
  Y1 as long
  X2 as long
  Y2 as long
end type

declare function GTC& lib"kernel32" alias"GetTickCount"()
declare function SPS& lib"winmm.dll" alias"sndPlaySoundA"(byval N$, byval F&)
declare function GSM& lib"user32" alias"GetSystemMetrics"(byval H&)
declare function CC1& lib"user32" alias"ClipCursor"(A as RECT)
declare function CC2& lib"user32" alias"ClipCursor"(byval A&)

declare sub MOJI(MES$,W,H,C,Y)
declare sub MAINFORM_END edecl ()


'################################### 初期設定 ####################################

'            [定数,変数定義]
PI=3.1415926: PG=200/1000: BL=100: TMAX=9: SMAX=6: ST=-1
dim TF(TMAX),TX(TMAX),TY(TMAX),DTX(TMAX),DTY(TMAX),TS(TMAX),FC$(17)
dim W(2),W$(3),WC(3),MT$(SMAX,1),MM$(1),MC$(11),SND$(10),BGM$(3),SW$(4)

var shared BGM,GRA,HI,BUF as object
var HND as object,MSK as object,MUS as object,MCI as object,WINSIZ as RECT
BITMAPOBJECT BUF: BUF.CREATEBITMAP 640,432
BITMAPOBJECT HND: HND.CREATEBITMAP 32,16
BITMAPOBJECT MSK: MSK.CREATEBITMAP 32,16
MCIOBJECT MCI
POINTEROBJECT MUS

'            [手ｷｬﾗ作成]
HND.line(0,0)-(31,15),,0,bf: MSK.line(0,0)-(31,15),,15,bf
for I=0 to 4: read A,B,C,D: for J=0 to 1
  HND.SETDRAWWIDTH 6-J*4-(I=3)*2: HND.line(A-J*2,B-J*2)-step(C,D),,14+J
next: MSK.SETDRAWWIDTH 8-(I=3)*2: MSK.line(A,B)-step(C,D),,0: next

'            [ﾃﾞｰﾀ読み込み]
for I=0 to 4: read SW$(I): next
for I=0 to 17: read FC$(I): next
```

```
for I=0 to 3: read W$(I),WC(I): next
for I=0 to SMAX: for J=0 to 1: read MT$(I,J): next: next
read MM$(0),MM$(1): for I=0 to 11: read MC$(I): next

'            [ﾊｲｽｺｱ読み込み]
A=0: on error goto *ERR: open"BALANCE.GDT" for input as #1
  input#1,BGM,GRA,HI: close #1: on error goto 0
if A then BGM=0: GRA=0: HI=5000

'            [ｻｳﾝﾄﾞ読み込み]
A=0: on error goto *ERR: open"SOUND.TXT" for input as #1
  for I=0 to 10: input#1,A$,SND$(I): next
  for I=0 to  3: input#1,A$,BGM$(I): next
close #1: on error goto 0
if A then
  open "SOUND.TXT" for create as #1: read A$
    for I=0 to 10: read B$,SND$(I): SND$(I)=A$+SND$(I)
      print#1,B$;",";chr$(&H22);SND$(I);chr$(&H22): next: read A$
    for I=0 to  3: read B$,BGM$(I): BGM$(I)=A$+BGM$(I)
      print#1,B$;",";chr$(&H22);BGM$(I);chr$(&H22): next
  close #1
endif
for I=0 to 3: BGM$(I)=" open "+chr$(&H22)+BGM$(I)+chr$(&H22)+" alias bg": next


'################################ メイン ##################################

'            [ﾀｲﾄﾙ画面]
*TOP
PL=105: PD=0: PX=320: PY=316
for I=0 to TMAX: TF(I)=-1: next
GC=-3000: TT=GC: CLT=5000*(6+abs(ST)*2-CNT)
gosub *B_RESET: gosub *KEISAN
gosub *W_TITLE
while 1                                                     'ｸﾘｯｸ待ち
  while mouse(2,0)+mouse(2,1): wend
  gosub *W_TITLE
  A=0: while A=0: A=-mouse(2,0)-2*mouse(2,1): wend
  B=mouse(0): C=mouse(1)
  if (B-PX)^2+(C-PY)^2<144 then exit
  if C<24 then BGM=(BGM+(B<72)) mod 2: GRA=(GRA-(B>568)) mod 3
  gosub *W_TITLE
  D=SPS&(SND$(8),1)
wend
D=SPS&(SND$(0),1)
if ST<0 then if A=2 then ST=1: CNT=0 else ST=-ST            'ｺﾝﾃｨﾆｭｰ?
WINSIZ.X1=GETLEFT+GSM&(32)+32
```


★玄関のポストに入っているベーマガを見ると，また，1か月過ぎたなと実感してしまいます。今年もあと数日，時間がたつのが早く感じます。そろそろ年賀状の準備をしないと！（島根県松江市・**NSR250R＋横浜ナンバー37歳**）……**【つぐ美：また一つ年を…。】**

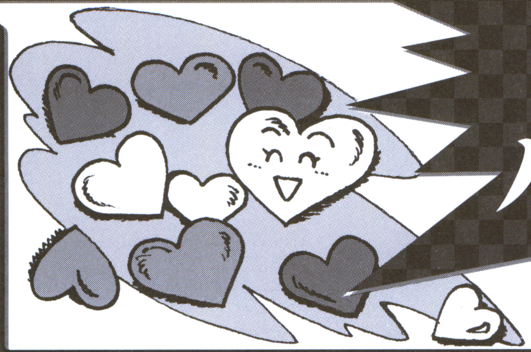
```
WINSIZ.Y1=GETTOP+GSM&(33)+GSM&(31)+120
WINSIZ.X2=GETLEFT+GETWIDTH-GSM&(32)-32
WINSIZ.Y2=GETTOP+GETHEIGHT-GSM&(33)-8
D=CC1&(WINSIZ)                                              'ﾏｳｽｸﾘｯﾋﾟﾝｸﾞ
SETPOINTER MUS                                              'ﾏｳｽ消去
BGF=BGM                                                     'BGM準備
if BGM then on error goto *ERR2: MCI.SENDSTRING BGM$((3-ST)*(ST>3))
GT=GTC&: DT=0: SCO=SC: CLT=5000*(6+ST*2-CNT)                'ﾀｲﾏｰﾘｾｯﾄ
gosub *B_RESET: WT=ST*2000+100000*W(0)

'            [ｹﾞｰﾑﾙｰﾌﾟ]
while 1
  A=PX: PX=mouse(0): PY=mouse(1): PD=PD+(PG*KS*DT-(A-PX)/2)/PL   'PL
  gosub *KEISAN: gosub *WALL                                '壁ﾋｯﾄ
  gosub *T_BORN: gosub *T_MOVE                              '敵
  if GC>0 then
    SC=int(SCO+GC*ST/100)                                   'ｽｺｱ
    if BGF then MCI.SENDSTRING " play bg": BGF=0            'BGM
  endif
  if GC>=CLT then MF=4-(CNT>0)-(CNT>2)-(CNT>5): CNT=0: exit     'ｸﾘｱｰ?
  gosub *W_BUF: DRAWBITMAP BUF,0,0                          '表示
  if search(TF,0)+1 then MF=0: exit                         '人ﾋｯﾄ?
  if abs(PD)>PI/2  then MF=1: exit                          '落ちた?
  gosub *TIMER: GC=GC+DT                                    'ﾀｲﾏｰ
  if GC>WT then W(0)=1: W(2)=1: WT=100000: D=SPS&(SND$(9),1)    '窓復活
wend

'            [ﾙｰﾌﾟｴﾝﾄﾞ]
gosub *STOP
if MF<4 then                                          'ｹﾞｰﾑｵｰﾊﾞｰ
  D=SPS&(SND$(4+MF),1): wait 60*(1-MF)
  if MF then          '箒落とす
    while abs(PD)<PI: wait 15: PY=PY+16: PD=PD+sgn(PD)*PI/20
      gosub *KEISAN: gosub *HOUKI: DRAWBITMAP BUF,0,0: wend
  endif
  BUF.line(0,0)-(639,431),and,14,bf,14
  if SC>HI then HI=SC
  SC=0: CNT=CNT+(CNT<ST*2+2)*(ST>1): ST=-ST
  A$="ＧＡＭＥ ＯＶＥＲ": A=5: B=7
else                                                  'ｸﾘｱ
  GC=CLT: SC=int(SCO+GC*ST/100)
  gosub *W_BUF
  A$="ＣＬＥＡＲ!!": A=3: B=6
endif
MOJI A$,4,8,A,80
DRAWBITMAP BUF,0,0
D=SPS&(SND$(B),1)

'            [評価表示]
for I=0 to 72
  line(320-4*I,332-I)-(320+4*I,332+I),,0,bf,0: wait 1
next
A=-(ST>0): B=12+A*3
for I=0 to 2: locate 5,17+I: print FC$(B+I): next
locate 12,17-2*A: print MM$(A): wait 60
if A then                                   'ｸﾘｱ時
  while csrlin<20
    color ((MF+1) mod 4)+3: locate 16,csrlin+1: print MC$(MF)
    B=ST*(100*(1+(3-(MF mod 4))^2)): gosub *BONUS
    MF=8-(PL<100)-(PL<90)-(PL<70)
  wend: color 7: ST=ST+1
else                                                  'ｹﾞｰﾑｵｰﾊﾞｰ時
  locate 16,19: print MC$(MF): D=SPS&(SND$(10),1)
endif
while mouse(2,0)+mouse(2,1): wend
while mouse(2,0)+mouse(2,1)=0: wend
cls 4
if ST<SMAX then *TOP

'            [全面ｸﾘｱ?]
for J=12 to 14: locate 5,5+J: print FC$(J): next
MF=(ST=7 or CLT<60000)
locate 12,17: print MM$(0): locate 16,19: print MC$(2-MF)
if MF then
  ST=ST-1: B=5000*(ST-4): gosub *BONUS
  if SC>HI then HI=SC
  SC=0: ST=-ST
endif
while mouse(2,0)+mouse(2,1): wend
while mouse(2,0)+mouse(2,1)=0: wend
cls 4
goto *TOP


'################################ サブルーチン・関数 ################################

'            [角度計算]
*KEISAN
KS=sin(PD): KC=cos(PD): BX=PX-BL*KS: BY=PY-BL*KC
return

'            [背景ﾘｾｯﾄ]
*B_RESET
A=255-16*abs(ST): BUF.SETFILLCOLOR RGB(196,A,A)                  '床の色
W(0)=2-(abs(ST)-1)¥2+(CNT¥4): W(2)=W(0)                          '壁の種類
return

'            [画面描画]
*W_BUF
BUF.line(-1,-1)-(16,432),,,bf,WC(W(0))                           '背景
BUF.line-(624,-1),,,bf
BUF.line-(640,432),,,bf,WC(W(2))
A=(-GC/30*(GC>0) and 127): B=A and 63                            'ｽｸﾛｰﾙ
for I=0 to 384 step 128
  for J=-2 to -GRA-1: BUF.line(16,I+32*J+B)-step(608,64),and,1,b: next
  if GRA then continue
  for J=0 to 2 step 2: BUF.symbol(J*312,I+A-16),W$(W(J)),1,1,15-WC(W(J)): next
next
if ST=5 then BUF.SETDRAWMODE 9                                   '敵
for I=0 to TMAX: if TF(I)=-1 then continue
  BUF.circle(TX(I),TY(I)),TS(I),3,,,,f,,13+(TF(I)=0)*8
  if GRA=2 then continue
  A=TS(I)/16: BUF.symbol(TX(I)-A*13,TY(I)-A*8),FC$(TF(I)),A,A,0
  if ST=5 then
    BUF.symbol(TX(I)-A*9,TY(I)-A*22),"▲",A,A,15
    BUF.symbol(TX(I)-A*13,TY(I)+A*2),"ｍｍ",A,A,11
  endif
next
if GC<0 then                                                     'ﾛｺﾞ
  A=-ST*(ST>0): B=(GC>-1500)*(1500+GC)/10
  MOJI MT$(A,0),2,4,5, 40+B
  MOJI MT$(A,1),2,2,3,120+B
endif
if GRA<2 then BUF.SETDRAWMODE 9: BUF.DRAWBITMAP MSK,PX-16,PY-8   'PL
BUF.SETDRAWMODE 15: BUF.DRAWBITMAP HND,PX-16,PY-8: BUF.SETDRAWMODE 13
gosub *HOUKI
if ST>0 then A$="SC:"+str$(SC) else A$="HI:"+str$(HI)            'ｽｺｱ
MOJI A$+space$(15),2,2,3-2*(SC>HI or ST<0),0
A=int((CLT+900+GC*(GC>0))/1000)                                  'ｷｮﾘ
B=7+(GC<0)+(A mod 5>0)
MOJI space$(15)+"ｱﾄ"+str$(A)+" m",2,2,B,0
if B<7 then SF=1 else if SF then D=SPS&(SND$(8),17): SF=0
return

'            [箒描画]
*HOUKI
BUF.SETDRAWWIDTH 3: BUF.line(PX,PY)-(BX,BY),,8: BUF.SETDRAWWIDTH 1   '棒
A=PX-PL*KS: B=PY-PL*KC: C=-8*KS: D=-8*KC                         '毛
if GRA<2 then for I=-8 to 8 step 2: BUF.line(A+I*KC,B-I*KS)-step(C,D),,7: next
C=-PD/PI/2: BUF.circle(A,B),8,10,,C-int(C),C+.5-int(C+.5),f,,11  '半円
return

'            [壁ｱﾀﾘ]
*WALL
A=-(BX>16)-(BX>624): if W(A)=0 then return
PL=PL+10*(PL>10 and W(A)<3): PD=-PD/100: gosub *KEISAN
D=SPS&(SND$(4-W(A)),1)
if W(A)=1 then WT=GC+ST*2000: W(A)=0
```

★仕事やめる記念で数年ぶりに書きます。やはり，私には安定した職よりも，食えないプログラマーのほうが合っているようですね。（兵庫県神戸市・**岩崎大輔専務。20歳**）……【**編**：人生いろいろ経験することも大事。**影**：すべて前向きに考えることだ！】

```
return

'           [敵出現]
*T_BORN
if TT<300*(7-ST) then TT=TT+DT: return
I=search(TF,-1): if I<0 then return
TT=0: A=(ST=6)
TF(I)=int(rnd(1)*(ST+2+3*A)+ST+5*A)
TS(I)=int(rnd(1)*(ST+4)/(3-2*A)+2+A)*16
TX(I)=int(rnd(1)*18+1)*32
TY(I)=-TS(I)
DTX(I)=int(rnd(1)*5-2)*20*(ST-1+.2*(GC¥15000)-A)/1000
DTY(I)=int(rnd(1)*4+2)* 6*(ST+3              -A)/1000
return

'           [敵移動]
*T_MOVE
for I=0 to TMAX: if TF(I)=-1 then continue
  TX(I)=TX(I)+DTX(I)*DT
  if TX(I)< 16+TS(I) then TX(I)= 16+TS(I): DTX(I)=-DTX(I)
  if TX(I)>624-TS(I) then TX(I)=624-TS(I): DTX(I)=-DTX(I)
  TY(I)=TY(I)+DTY(I)*DT: if TY(I)>432+TS(I) then TF(I)=-1
  A=(TX(I)-PX)*KC-(TY(I)-PY)*KS: B=-(TX(I)-PX)*KS-(TY(I)-PY)*KC
  if A^2-(B<0)*B^2-(B>BL)*(B-BL)^2<TS(I)^2 then TF(I)=0           'ｱﾀﾘ判定
next
return

'           [ﾎﾞｰﾅｽ]
*BONUS
locate 60,csrlin: print "Bonus:";B: SC=SC+B: D=SPS&(SND$(9),0)
gosub *W_BUF: BITBLT 0,0,640,48,BUF,0,0: D=SPS&(SND$(8),0)
return

'           [ﾀｲﾄﾙ作成]
*W_TITLE
gosub *W_BUF
MOJI "手をクリックするとゲームスタート",2,2,0,350
if ST<-1 then MOJI "左クリックで続きから >"+str$(-ST),2,2,0,380
if mouse(2,0)+mouse(2,1) then MOJI "手を"+space$(28),2,2,5,350
for I=0 to 1
  BUF.line(I*568,0)-step(72,24),and,1,bf,1
  BUF.symbol(I*568+4,4),SW$(BGM*(I=0)+(2+GRA)*I),1,1,15
next
DRAWBITMAP BUF,0,0
return

'           [ｹﾞｰﾑｽﾄｯﾌﾟ]
*STOP
if BGM then MCI.SENDSTRING " close all wait": on error goto 0      'BGM停止
D=CC2&(0): SETMOUSEPOINTER 0                                        'ﾏｳｽ復活
return

'           [ﾀｲﾏｰｶｳﾝﾄ]
*TIMER
A=GT: while GT<=A: GT=GTC&: GT=GT-(GT<A)*&HFFFFFFFF: wend: DT=GT-A
return

'           [ﾛｰﾄﾞｴﾗｰ対策]
*ERR
A=err: resume next

'           [ｹﾞｰﾑ中ｴﾗｰ対策]
*ERR2
gosub *STOP
locate 0,0: line(0,0)-(320,112),and,1,bf,1
print "エラー番号 [";err;"]"
print "エラー発生行[";erl;"行]"
print: print"何かキーを押したら終了します"
while inkey$="": wend
BGM=0: DESTROYWINDOW              '終了

'           [文字描画]
sub MOJI(MES$,W,H,C,Y)
if GRA=2 then W=1: H=1
X=320-4*W*len(MES$)
if GRA=0 then
  for I=8 to 0 step -4: BUF.symbol(X+I,Y+I),MES$,W,H,1-13*(I<8)-(I=0): next
endif
BUF.symbol(X+2,Y+2),MES$,W,H,C
end sub

'           [終了処理]
sub MAINFORM_END()
open"BALANCE.GDT" for create as #1: print#1,BGM,GRA,HI: close #1    'ｾｰﾌﾞ
end sub


'###### ##### ##### ##### ###### #####  各種データ  #### ##### ##### ###### ##### ##### ###

'           [手ｷｬﾗ]
data 12,6,0,4, 18,6,0,4, 24,6,0,4, 16,12,8,0, 8,8,4,4

'           [ｽｲｯﾁ]
data "BGM:OFF","BGM:ON","通常描画","高速描画","超速描画"

'           [顔]
data "ToT","^v^","・_・","^o^","-_-",">x<","'u'","~J~","`ｪﾒ","`ﾑ`","ｲ_U","°0°"
data "/////","-0=0 ","|)z/ ",")))))","|>.6|","ﾊ~v~ﾊ"

'           [壁]
data "穴",0,"窓",11,"壁",15,"布",13

'           [ﾛｺﾞ]
data "バランス棒チャンプの冒険","～愛と栄光のジレンマ～"
data "１日目：完成間近の１年校舎","～素直でまじめな下級生～"
data "２日目：ここは僕らの２年校舎","～廊下を走るな同級生～"
data "３日目：不良の温床３年校舎","～悪意の邪魔者上級生～"
data "４日目：発見！裏山の秘密校舎","～伝説の極悪４年生（留年生）～"
data "５日目：心霊スポット旧校舎","～恐怖の幽霊学生～"
data "６日目：小学校でボランティア","～落ち着かない子供たち～"

'           [ｺﾒﾝﾄ]
data "先生曰く","ミヨちゃん愛のメッセージ"
data "こらー！校内暴力はやめろ！","こらー！ほうきを壊すんじゃない！"
data "すまないが、明日の休みにも君たちに仕事を頼みたいのだが。"
data "よく１週間やり遂げた！君たちをオール５にしてあげよう！"
data "早かったじゃない。  さ、掃除を始めましょ。"
data "まだ時間はあるわね。  さ、頑張りましょ。"
data "遅くなってきたわ。  さっさとやってしまいましょ。"
data "おっそーい！  掃除ほとんど終わっちゃったじゃない。"
data "え？新しいほうきを持ってきてくれたの？  ありがとう。"
data "あら？このほうきちょっとおかしくない？  ま、いいけど…"
data "こんなひどいほうきしかなかったの？  しょうがないわね！"
data "なにこれ？壊れてるじゃない！  これじゃ掃除できないわ！"

'           [ｻｳﾝﾄﾞﾌｧｲﾙ]
data "C:¥Program Files¥Plus!¥Themes¥"
data "ｽﾀｰﾄ音  ","60年代アメリカ - 起動.wav"
data "布ﾋｯﾄ   ","宇宙 - 元に戻す(拡大).wav"
data "壁ﾋｯﾄ   ","野球 - メニュー コマンド.wav"
data "窓ﾋｯﾄ   ","黄金時代 - 標準のサウンド.wav"
data "人ﾋｯﾄ   ","スポーツ - アプリケーション エラー.wav"
data "落とす  ","宇宙 - アプリケーションの終了.wav"
data "CLEAR   ","スポーツ - 起動.wav"
data "GAMEOVER","60年代アメリカ - アスタリスク.wav"
data "ﾋﾞｰﾌﾟ音 ","コンピュータの内側 - 標準のサウンド.wav"
data "ﾎﾞｰﾅｽ音 ","レオナルド ダ ビンチ - 起動.wav"
data "先生怒る","野球 - ごみ箱を空にする.wav"

'           [MIDIﾌｧｲﾙ]
data "C:¥WINDOWS¥MEDIA¥"
data "BGM(1-3)","バッハ ブランデンブルグ協奏曲 第 3 番.rmi"
data "BGM(4)  ","ベートーヴェン 交響曲第 5 番ハ短調「運命」.rmi"
data "BGM(5)  ","グリーク 山の魔王の殿堂にて.rmi"
data "BGM(6)  ","モーツアルト 交響曲第 40 番.rmi"
```

★この号は自分で買いましたよ，つぐ美さん。何かコメントを！（岐阜県多治見市・**物理部部長14歳**）……【**影**：あんたは，えらい！どうか，よろしく！**つぐ美**：私のコメントを期待してるんだから，しゃしゃり出ないで！もう。**影**：投稿もよろしく！】

iアプリ用



数字を手がかりにハートを探せ

ハートをさがせ

峠　恒司（46歳）

はじめに

iモードJavaで作ったパズルゲームです。昔，VBで作ったものを移植しました。マインスイーパと似ていますが，ルールがちがいます。

逆マインスイーパといったらいいでしょう。

ルール

マス目の数字を参考にしてハートを見つけます。すべてのハートを見つけるとクリア。ハートの数は，それぞれの機種の画面の大きさによって変わります。

数字は上下左右ななめ隣りの8方向にあるハートの数を表しています。ハートのないマスを押したらゲーム・オーバーです。

操作方法

タイトルが出たら，ソフトキー1（左）を押すとスタート。ゲーム途中で押してもOK。ソフトキー2（右）を押すと終了します。

赤いワクは［↑］［↓］［←］［→］キー，または［2］［4］［6］［8］キーで動かします。

ハートがあると思ったら，セレクトキーまたは［5］キーを押します。

プログラムについて

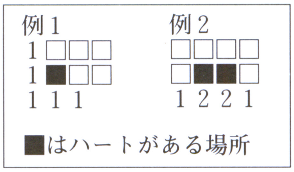
画像はGIF形式で，0.gif〜10.gifはマスや数字です（10×10ドット）。11.gifはタイトルやクリアしたときに描く大きいハート（20×20ドット）です。

色は16色で描くか，ペイントツールで16色に減色してください。

おわりに

10年以上前の速度の遅いパソコン時代に作ったゲームを，これからどんどん移植していこうと思っています。

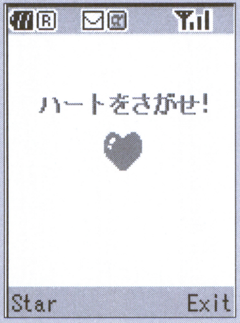
昔のゲームはiアプリにピッタリです。



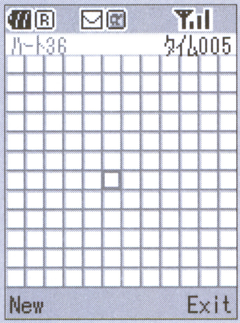
《第1図》ルールの説明

0.gif〜10.gifの画像

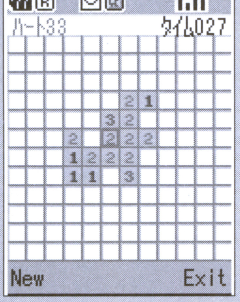
11.gifの画像



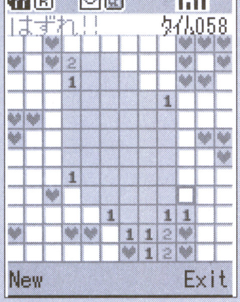
《写真1》逆マインスイーパ・ゲームといったところ



《写真2》このマスに隠されたハートを探す



《写真3》数字をヒントに隠し場所を特定する



《写真4》一度でもミスをするとダメ。きびしい〜

CHECKER FLAG

つぐ美：マインスイーパが苦手な人は，逆にこのゲームなら楽勝かな，なんて思いそうですが，実際はマインスイーパとほとんど同じ要領で解いていくので，やはりパズルが得意な人じゃないとダメです。

影：前に表示されるヒントの数字を覚えておくのが，クリアへの近道だ。

Dr.D：マスの数字表示なんかは，再帰処理を使っているかと思ったら，for文によるループで実現しておるみたいじゃな。また，簡単な記述ながらも経過時間の処理を行っているのも特徴の一つじゃ。

★自分の住所と氏名，年齢をプリント・アウトして，他人の投稿作品の下に貼れば，載った気分になれます。（千葉県柏市・鈴木有人29歳）
……【つぐ美：そんな姑息な手段とらずに，どんどん投稿しましょうね。編：ベーマガはみなさんの投稿で成り立ってます。】

《リスト1》「ハートをさがせ」のMain.javaのリスト

```
package heart;

import java.lang.Math;
import java.util.Random;
import com.nttdocomo.ui.*;

public class Main extends IApplication {
    static MainCanvas mc;
    public void start() {
        mc = new MainCanvas();
        Display.setCurrent(mc);
    }
}

class MainCanvas extends Canvas {
    private int screenW = getWidth();
    private int mX = screenW / 10;               //横マス数
    private int screenH = getHeight();
    private int mY = (screenH - 10) / 10;        //縦マス数
    private int dF = 0;                          //フラグ
    private int eF = 0;
    private int vF = 1;
    private int htsu;                            //ハート数
    private int aX , aY;                         //赤ワク消去座標
    private int bX , bY;                         //赤ワク座標
    private MediaImage mi[] = new MediaImage[12]; //画像読込用
    private Image img[] = new Image[12];
    private int Km[][] = new int[15][15];        //マスの数値
    private int Ht[][] = new int[15][15];        //ハートの位置
    private String msg = "ハートをさがせ!";
    static Random rand = new Random();
    ShortTimer tm;
    static long sTime;                           //秒数

    MainCanvas() {
        try {
            //画像読込
            for(int imgNo =11; imgNo>=0; imgNo--){
                mi[imgNo] = MediaManager.getImage("resource:///"+ imgNo
+".gif");
                mi[imgNo].use();
                img[imgNo] = mi[imgNo].getImage();
            }
        }catch (Exception e) {
        }
        setSoftLabel(Frame.SOFT_KEY_1, "Start");
        setSoftLabel(Frame.SOFT_KEY_2, "Exit");
    }

    //キー操作
    public void processEvent(int type, int param) {
        if (type == Display.KEY_RELEASED_EVENT) {
            switch (param){
            case Display.KEY_SOFT1:
                if (eF == 1) tm.stop();
                newGame(); repaint();
                break;
            case Display.KEY_SOFT2:
                IApplication .getCurrentApp().terminate();
                break;
            case Display.KEY_RIGHT: case Display.KEY_6:
                if (vF == 0 && bX < mX) {
                    bX++; dF = 2; repaint();
                }
                break;
            case Display.KEY_LEFT: case Display.KEY_4:
                if (vF == 0 && bX > 1) {
                    bX--; dF = 2; repaint();
                }
                break;
            case Display.KEY_DOWN: case Display.KEY_8:
                if (vF == 0 && bY < mY) {
                    bY++; dF = 2; repaint();
                }
                break;
            case Display.KEY_UP: case Display.KEY_2:
                if (vF == 0 && bY > 1) {
                    bY--; dF = 2; repaint();
                }
                break;
            case Display.KEY_SELECT: case Display.KEY_5:
                if (vF == 0){
                    if (eF == 1 && Km[bX][bY] == 10 && Ht[bX][bY] == 0){
                        dF = 4;
                    } else if (Km[bX][bY] < 10){
                        dF = 5;
                    } else {
                        vF = 1;
                        if (eF == 0){
                            //一番はじめはどこを指定してもＯＫ
                            eF = 1;
                            if (Ht[bX][bY] == 0) htsu++;
                        }
                        Ht[bX][bY] = 0; htsu--;
                        for(int x = bX - 1; x <= bX + 1; x++){
                            for(int y = bY - 1; y <= bY + 1; y++){
                                if (Ht[x][y] == 0){
                                    int ksu = 0;
                                    for(int x1 = x-1; x1<=x+1; x1++){
                                        for(int y1 = y-1; y1<=y+1; y1++){
                                            if (x1 > 0 && x1 <= mX && y1 > 0 &&
y1 <= mY){
                                                if (Ht[x1][y1] == 1) ksu++;
                                            }
                                        }
                                    }
                                    if (Ht[x][y] == 1) ksu--;
                                    Km[x][y] = ksu;
                                }
                            }
                        }
                        dF = 3;
                    }
                    repaint();
                }
                break;
            }
        }else if (type == Display.TIMER_EXPIRED_EVENT) {
            if (dF == 5) repaint();
        }
    }

    public void paint(Graphics g) {
        int x , y;
        int gX = (screenW - 10 * mX) / 2;
        g.lock();
        if (dF == 0){
```


★べんきょうになるのでとてもいいです。（新潟県長岡市・南　寿和19歳）……【影：それはそれは，とてもありがたいことです。これからもがんばりますので，よろしくおねがいします。つぐ美：あら，ひらがなばっかりね。影：では…，是殼藻世呂市区尾根画意誌間酢。】

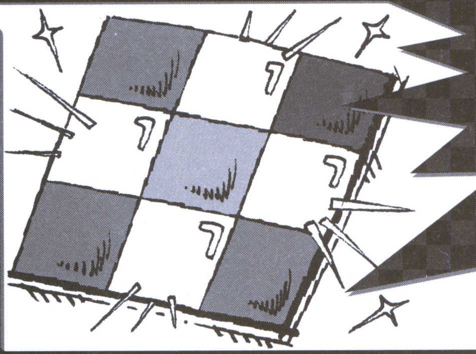
```
        //タイトル表示
        g.setColor(g.getColorOfName(g.YELLOW));
        g.fillRect(0, 0, getWidth(), getHeight());
        g.drawImage(img[11], (screenW - 20) / 2, 50);
        g.setColor(g.getColorOfName(g.MAROON));
        g.drawString(msg, (screenW - 11 * msg.length()) / 2 + 1, 40);
        g.setColor(g.getColorOfName(g.RED));
        g.drawString(msg, (screenW - 11 * msg.length()) / 2, 40);
    }else if(dF == 1){
        //全画面表示
        g.setColor(g.getColorOfName(g.WHITE));
        g.fillRect(0, 0, getWidth(), getHeight());
        for (x = mX; x > 0; x--) {
            for (y = mY; y > 0; y--) {
                g.drawImage(img[10], gX + 10 * (x - 1), 10 * y);
            }
        }
        g.setColor(g.getColorOfName(g.BLACK));
        g.drawString("ﾀｲﾑ000", screenW - 38, 10);
        g.setColor(g.getColorOfName(g.RED));
        g.drawString("ﾊｰﾄ" + htsu, 3, 10);
        g.drawRect(gX + 10 * (bX - 1), 10 * bY, 8, 8);
        sTime = System.currentTimeMillis();
        tm = ShortTimer.getShortTimer(this, 0, 1000, true);
        setSoftLabel(Frame.SOFT_KEY_1, "New");
        tm.start();
        dF = 5;
    }else if(dF == 2){
        //赤枠表示
        g.drawImage(img[Km[aX][aY]], gX + 10 * (aX - 1), 10 * aY);
        g.setColor(g.getColorOfName(g.RED));
        g.drawRect(gX + 10 * (bX - 1), 10 * bY, 8, 8);
        aX = bX; aY = bY;
        dF = 5;
    }else if(dF == 3){
        //マスの数字表示
        vF = 1;
        for(x = bX - 1; x <= bX + 1; x++){
            for(y = bY - 1; y <= bY + 1; y++){
                if (x > 0 && x <= mX && y > 0 && y <= mY){
                    g.drawImage(img[Km[x][y]], gX + 10 * (x - 1), 10 * y);
                }
            }
        }
        g.setColor(g.getColorOfName(g.RED));
        g.drawRect(gX + 10 * (bX - 1), 10 * bY, 8, 8);
        g.setColor(g.getColorOfName(g.WHITE));
        g.fillRect(3, 0, 35, 10);
        g.setColor(g.getColorOfName(g.RED));
        g.drawString("ﾊｰﾄ" + String.valueOf(100 + htsu).substring(1, 3),
3, 10);
        dF = 5; vF = 0;
        //クリアか？
        if (htsu < 1){
            dF = 6; vF = 1;
            for (x = 6; x >=0; x--){
                for (y = 5; y >=0; y--){
                    g.drawImage(img[11], 20 * x, 20 * y + 10);
                }
            }
            g.setColor(g.getColorOfName(g.BLUE));
            msg = "クリア";
            g.drawString(msg, (screenW - 11 * msg.length()) / 2, 52);
            g.drawString(msg, (screenW - 11 * msg.length()) / 2 + 1, 53);
        }
    }else if(dF == 4){
        //はずれ
        tm.stop(); htsu = 0;
        vF = 1; dF = 6;
        for (x = mX; x > 0; x--) {
            for (y = mY; y > 0; y--) {
                if (Ht[x][y] == 1){
                    g.drawImage(img[9], gX + 10 * (x - 1), 10 * y);
                }
            }
        }
        g.setColor(g.getColorOfName(g.WHITE));
        g.fillRect(3, 0, 44, 10);
        g.setColor(g.getColorOfName(g.RED));
        g.drawString("はずれ!!", 3, 10);
    }else if(dF == 5){
        //タイム表示
        g.setColor(g.getColorOfName(g.WHITE));
        g.fillRect(screenW - 38, 0, 44, 10);
        g.setColor(g.getColorOfName(g.BLACK));
        long nTime = (System.currentTimeMillis() - sTime) / 1000;
        g.drawString("ﾀｲﾑ" + String.valueOf(1000 + nTime).substring(1,
4), screenW - 38, 10);
    }
    g.unlock(true);
  }
  //ニューゲーム
  private void newGame(){
    int x , y;
    for (x = mX + 1; x >= 0; x--) {
        for (y = mY + 1; y >= 0; y--) {
            Km[x][y] = 10; Ht[x][y] = 0;
        }
    }
    htsu = mX * mY / 4;
    for (int j = htsu; j > 0; j--) {
        do {
            x = Math.abs(rand.nextInt() % mX) + 1;
            y = Math.abs(rand.nextInt() % mY) + 1;
        }while (Ht[x][y] == 1);
        Ht[x][y] = 1;
    }
    aX = 1; aY = 1;
    bX = 1; bY = 1;
    dF = 1; eF = 0; vF = 0;
  }
}
```

《リスト2》「ハートをさがせ」のheart.jamのリスト

```
PackageURL = heart.jar
AppSize = 5451
AppName = heart
AppVer =
AppParam =
AppClass = heart.Main
SPsize =
LastModified = Thu, 23 Aug 2001 13:31:22
KvmVer =
```


★相変わらずUOプレイしています。海外シャドーをふらつくと，ちょっとした観光気分に浸れます。（東京都中央区・**まぢけん@マヲ様謝謝！20歳**）……【**つぐ美**：久しぶりにUO（ウルティマオンライン）でもしてみようかな。**影**：アルティメットファイト？こわーい！】

iアプリ用



ポケコンの名作をiアプリで

THREE LIGHTS（スリーライツ） for iアプリ（移植版）

小倉　邦治（20歳）

内容

ベーマガ1999年７月号掲載の，Mappiさん作FX-890P（ポケコン）用『THREE LIGHTS』をiアプリへ移植したものです。

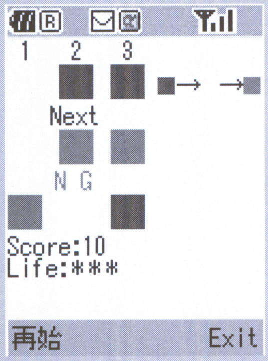
ポケコンとiアプリとでは，画面構成なども大幅にちがうため，完全移植ではなく，iアプリ用にアレンジした形となりました。

遊びかた

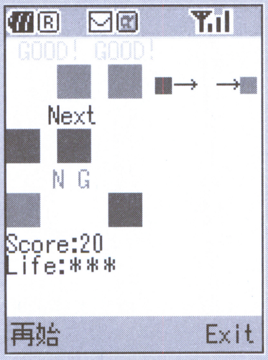
［1］，［2］，［3］キーで操作します。このキーを押すことで，キーに対応している一番上のライト（四角）の色が変わります。このライトの色を，NEXTの配列（上から2番目に表示）に合わせていきます。指示どおりに点灯させると，得点が加算され,つぎの配列が表示されます。

NEXTの配列に合わせる際，三つのライトのうち，二つをNGの配列（一番下に表示）のとおりにしてしまうと，Lifeが―1されます。このLifeがなくなったあと，さらにまちがえるとゲーム・オーバーです。

再スタト，Exitするには，対応しているソフトキーを押します。

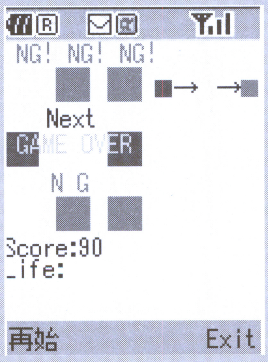


《写真1》三つのライトは青，黄，赤で表示される



《写真2》NEXTの表示に合わせていく

《写真3》NGトラップに引っかからないように



《写真4》Lifeがなくなるとゲーム・オーバー

入力方法

Main.java（リスト1），Lights.java（リスト2）をテキスト・エディタ（メモ帳でもOK）で入力します。入力し終えたら，各環境に合わせてビルドを行います。

自分は，JDK1.3を使用してビルドを行いましたが，NTT公認のiアプリ開発ツールDoJaを使えば，ボタン一つでビルドができます（自分のパソコンでは，DoJaの動きが安定しないため，エミュレータでの動作確認のみに使用)。

原作とのちがい

ポケコン版はタイム制限がありましたが，今回のiアプリ版には付けませんでし

CHECKER FLAG

つぐ美：過去のポケコン作品というのは，意外とiアプリへ移植しやすいのかもしれないわね。

Dr.D：機種の構造や言語などは，全然ちがうのじゃが，限られた範囲でゲームを実現化する，という姿勢がポケコンとiアプリで共通しているから，こういった流れが生まれているのかもしれんな。ちなみに，このゲームはライトの色を配列に持っておいて，キー入力ごとにそれをチェックしていく，という簡単な流れで実現されておる。お手軽な処理じゃが，けっこう，おもしろいゲームになっておる。やはりゲーム・アイデアがバツグンということじゃな。

編：リストが短めで，gifファイルなども必要ない，というのがいいですね。

★最近はテキスト系サイトが人気だけど，いつまでブームが続くのやら。（和歌山県橋本市・ヅラChu19歳）……【つぐ美：要するに文章をメインに使っているページですね。編：文才が発揮されるわけだ。つぐ美：日記とかがメインだけど，なかにはタメになることも。】

た。別に付けてもよかったのですが，付けないほうがプログラムがより単純になる②長い時間プレイできるため暇つぶしに丁度良い，といったメリットがあると思い，タイム制限はなくしました。

デメリットとして，じっくり考えられるようになるため緊張感に欠けるかな，と作成前は思っていたのですが，実際遊んでみると案外そうでもなく，けっこうNGトラップに引っかかったりします（これは自分が下手なだけ？）。

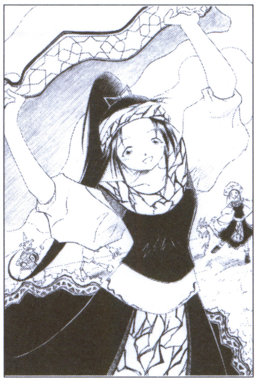
あとがき

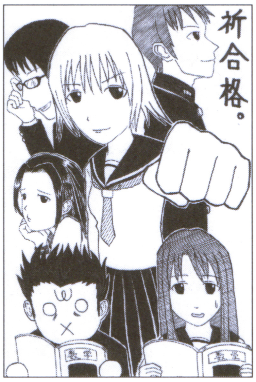
自分はポケコンを所有していないのですが，誌面で見たときに，このゲームは単純な処理ながらも，おもしろそうなゲームに仕上がっているな，という印象を持ちました。自作のiアプリを作成するにあたって，過去のポケコン作品を移植してみたらどうだろうと思ったときに，すぐ思いついたのが，このゲームでした。

移植にあたっては言語のちがいもあるため，原作のアルゴリズムをそのまま移植したわけでなく，ゲーム内容のみを参考にし，自分でアルゴリズムを考えて作成しました。そのため，原作とは微妙にちがう部分があるかもしれませんが，まあ，iアプリ用（Java用）にアレンジしたってことで。

その他，制作面では画面構成に苦戦しました。結果としては，あまり良い画面構成になっていないので，このへんは各自お好みで調整してみてください。

評…今年もよろしく！（一同）
byらー抹茶


評…うーん、さわやか～（影）
by読者の皆様江



評…あと一息、がんばれー（編）
byバグニンゲン

《リスト1》移植版「THREE LIGHTS for iアプリ」のMain.javaのプログラム・リスト

```
import com.nttdocomo.ui.*;

public class Main extends IApplication {
        static IApplication app;
          static Lights mainCanvas;

        public void start() {
                  app = this;
                  mainCanvas = new Lights();
                  Display.setCurrent(mainCanvas);
        }
}
```

《リスト2》移植版「THREE LIGHTS for iアプリ」のLights.javaのプログラム・リスト

```
import com.nttdocomo.ui.*;
import java.util.*;

public class Lights extends Canvas {

        //変数の宣言
        int[] nowcolor = new int[3];
        int[] ngcolor = new int[3];
        int[] nextcolor = new int[3];
        int next,score,life,key,ng;
        //乱数の初期化
        Random rnd = new Random();

        //コンストラクタ(キーの名前設定を行う)
        public Lights() {
                setSoftLabel(Frame.SOFT_KEY_1, "再始");
                setSoftLabel(Frame.SOFT_KEY_2, "Exit");
                Init();
        }

        //ゲーム関連の初期化
        public void Init(){
                nowcolor[0]=0; nowcolor[1]=0; nowcolor[2]=0;
                next=1; score=0; life=3; key=1; ng=0;
        }

        //NEXT表示を設定
        public void nextcolor_set(){
                int i;

                for(i=0;i<3;i++){
                    do{
                          nextcolor[i] = Math.abs(rnd.nextInt()%3);
                    }while(nextcolor[i]==nowcolor[i]);
                }
        }

        //NG表示を設定
        public void ngcolor_set(){
                int i,n,f;

                do{
                n = Math.abs(rnd.nextInt()%3);
                for(i=0;i<3;i++){
                        if(i==n)
                                ngcolor[i] = 3;
                        else{
                                ngcolor[i] = Math.abs(rnd.nextInt()%3);
                        }
                }
                //nextやnowcolorと重なっていないかをチェック
                n=0; f=0;
                for(i=0;i<3;i++){
                        if(ngcolor[i]==nowcolor[i])
                                n++;
```

★つい最近，コーヒーを飲むと食欲がなくなることに気がつきました。（東京都江戸川区・**やん22歳**）……【**つぐ美**：私は，毎朝コーヒーを飲んでますよ。**編**：もしかして，わざと食欲をなくして，ダイエットとか？**つぐ美**：失礼ね。**編**：そうか，食欲旺盛だもんね。】

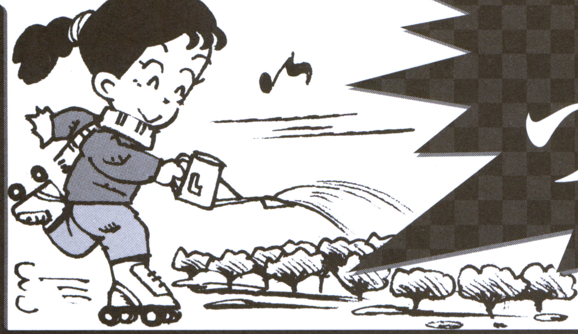
```
			if(ngcolor[i]==nextcolor[i])
				f++;
		}
		if(n==2 || f==2)
			f=1;
		else
			f=0;
		}while(f==1);
	}

	//NEXTやNGと合っているかを確認
	public void color_check(){
		int i,f;

		f=1; ng=-1;
		for(i=0;i<3;i++){
			if(nowcolor[i]!=nextcolor[i]){
				f=0;
			}
			if(ngcolor[i]!=3 && nowcolor[i]==ngcolor[i]){
				ng++;
			}
		}

		//NGと一致
		if(ng==1){
			life--;
		}

		//NEXTと一致(正確時)
		if(f==1){
			score+=10;
			next=1;
		}
	}

	//画面描画
	public void paint(Graphics g) {

		//使用するライトの色
		int[] lightcolor = {g.BLUE,g.YELLOW,g.RED,g.WHITE};

		int[] lx = {0,24,48};
		int i;

		color_check();
		if(next==1){
			nextcolor_set();
			ngcolor_set();
		}
		//グラフィック&文字列表示関連
		g.setOrigin(0, 0);
		g.lock();
		g.clearRect(0, 0, getWidth(), getHeight());
		if(ng==1){
			g.setColor(g.getColorOfName(g.RED));
			g.drawString("NG! NG! NG!", 6, 10);
		}
		else if(next==1){
			g.setColor(g.getColorOfName(g.LIME));
			g.drawString("GOOD! GOOD!", 6, 10);
			next=0;
		}
		else{
			g.setColor(g.getColorOfName(g.BLACK));
			g.drawString("1   2   3", 6, 10);
		}
		g.setColor(g.getColorOfName(g.BLACK));
		g.drawString("Next", 20, 40);

		g.drawString("Score:", 0, 100);
		g.drawString(Integer.toString(score), 35, 100);
		g.drawString("Life:", 0, 110);
		for(i=0;i<life;i++)
			g.drawString("*", 30+(i*8), 110);
		g.drawString("→", 79, 26);
		g.drawString("→", 99, 26);

		g.setColor(g.getColorOfName(g.RED));
		g.drawString("N G", 22, 70);

		for(i=0;i<3;i++){
		g.setColor(g.getColorOfName(lightcolor[nowcolor[i]]));
		g.fillRect(lx[i],12,16,16);
		g.setColor(g.getColorOfName(lightcolor[nextcolor[i]]));
		g.fillRect(lx[i],42,16,16);
		g.setColor(g.getColorOfName(lightcolor[ngcolor[i]]));
		g.fillRect(lx[i],72,16,16);

		g.setColor(g.getColorOfName(lightcolor[i]));
		g.fillRect(70+(20*i),18,8,8);
		}
		if(life<=-1){
			key=0;
			g.setColor(g.getColorOfName(g.LIME));
			g.drawString("GAME OVER", 6, 52);
		}
		g.unlock(true);
	}

	//キーイベント処理
	public void processEvent(int type, int param) {
		switch (type) {
		case Display.KEY_RELEASED_EVENT:
			if (param == Display.KEY_SOFT1) {
				Init();
				repaint();
			}

			if (param == Display.KEY_SOFT2) {
				Main.app.terminate();
				repaint();
			}
			break;
		case Display.KEY_PRESSED_EVENT:
			if(key==1){
			switch (param) {
			case Display.KEY_1:
				nowcolor[0]++;
				nowcolor[0]%=3;
				break;
			case Display.KEY_2:
				nowcolor[1]++;
				nowcolor[1]%=3;
				break;
			case Display.KEY_3:
				nowcolor[2]++;
				nowcolor[2]%=3;
				break;
			}
			repaint();
			}
		}
	}
}
```

《リスト3》移植版「THREE LIGHTS for iアプリ」の3lights.jamのリスト

```
AppName = 3lights
KvmVer =
AppClass = Main
AppVer = 1.0
PackageURL = 3lights.jar
AppSize = 2163
SPsize = 0
LastModified = Sun, 07 Oct 2001 10:10:00
```

★さて，2002年のカレンダーはどんなのにしよう。そろそろ買わないと…。（茨城県古河市・**年齢不相応41歳**）……【**つぐ美**：カレンダーって，1年間付き合うものだからね。**影**：はい，いらっしゃい！電波新聞社のカレンダーはいかがー。安くしとくよー。】

PC-9801シリーズ互換機（N88-日本語BASIC（86）Disk-BASIC）用



自然を愛するつぐ美ちゃん

つぐみなちゅらる

レア（18歳）

ゲームの内容

つぐ美サンは，いつものようにベーマガ編集部へ向かう途中，都会のど真ん中に広大な空き地を見つけました。

「そうだ，ここに木を植えて癒しスポットにしましょう！」

広いのでローラースケートを履いたつぐ美サンは，桶をもって駆け出しました。

遊びかた

つぐ美さんを操作して，汲んできた水を苗木にかけて立派な木に育てるゲームです。たくさん育てて森にして，癒しスポットを作ってください。

操作方法

テンキーでつぐ美サンが上下左右に動きます。何かに当たるまで動き続けます。水場に当たると，後ろに水が入った桶が出ます。その桶を幼い苗木のところまで押していき，苗木に桶をぶつけると，水をかけたことになります。すると苗木が一段階成長します。その動作を2回続けると，一人前の木になります。

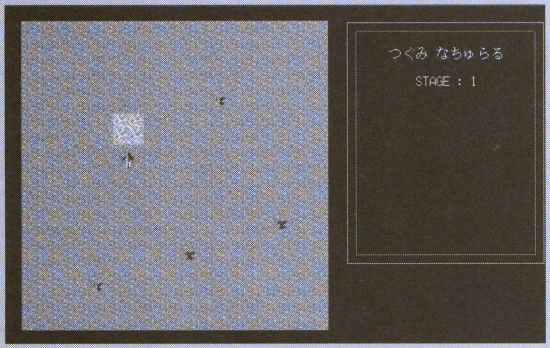
《第1表》変数表

M()	マップデータ
NAE()	各ステージの苗の位置
MIZ()	各ステージの水の位置
TUGU()	つぐ美サンのグラフィック
HAIG()	水と草原のグラフィック
NAEG()	苗のグラフィック
OKE()	桶のグラフィック
X,Y	つぐ美さんの位置
WW	桶があるかどうか

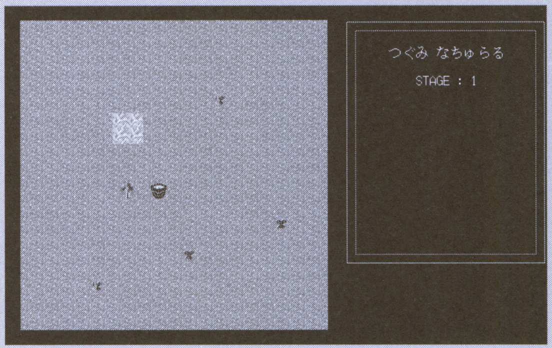
その他は，ほぼ雑用です。

画面上のすべての木を立派に育てると，新しい苗木が出てきて，つぎのステ

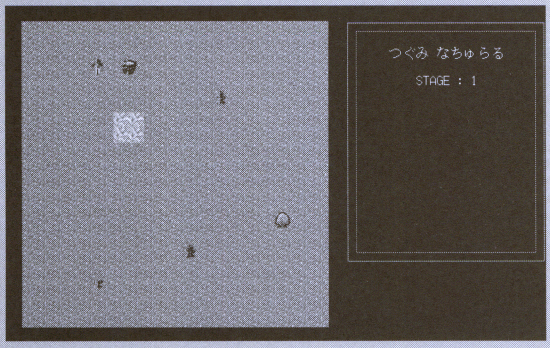
PC-9801
N88-BASIC



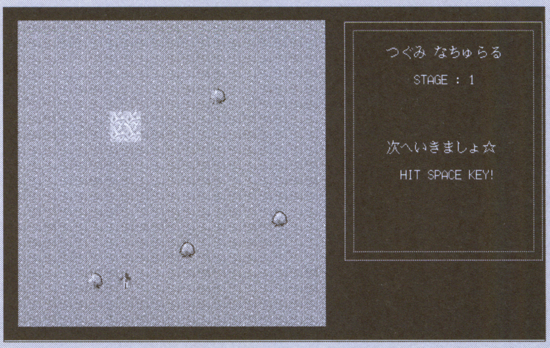
《写真1》つぐ美ちゃんがゲームの主人公



《写真2》苗木に水を与えて，成長させていくゲーム



《写真3》写真2と比べて木が成長しているのがわかるかな？



《写真4》すべての苗木を育て上げるとステージクリア

★現在N88-BASICからVBに移行中。／OF3行化計画！／編集部のみなさんの苗字が知りたい。／インベ○ダーとたまご○ち，記憶に残っているのはどちらだろう。／最近，OFやDr.Dの新解釈ネタが少なくなりましたね。（山口市・茶キャラ16歳）……【編：うわーっ！】

ージになります。全部で14ステージあります。ストップキーでゲーム終了になります。

その他

成長した木にもつぐ美サンは水をあげてしまうので，うまく操作して成長していない木に水をあげられるように，がんばってください。

また，画面からはみ出しても水を汲み直すことになりますので，気をつけてください。

スピード調節については，1620行で行ってください。少し速いと感じる程度がお勧めです。

終わりに

このゲームは，血生臭いゲームが多い中で，ほのぼのとした感じを味わってもらおうと作りました。グラフィックのデータは多くなってしまいましたが，その，分きれいな画像だと思うので，がんばって入力して楽しんでください！

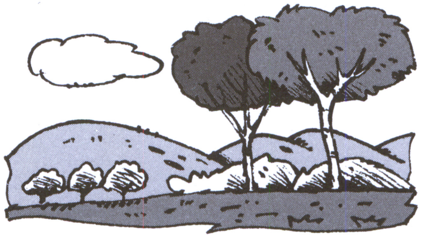
CHECKER FLAG

つぐ美：うれしいことに，わたしが主人公のゲーム。PC-98なので遊べる人は限られてるかもしれないけど，ぜひともプレイしてほしい作品だわ。

編：キャラクターがしっかり描かれているのが，印象に残りますね。ただ，ゲーム内容はチョット単調な感じです。

影：システムがそのままでも，時間制限や水をくめる回数が制限されているなどの設定があると，おもしろくなるかも？

Dr.D：キャラクターが移動し続ける形なので，機種の速度によっては，速すぎてゲームにならなかったりする。移動スピードが難易度に直結するゲームなだけに，ウェイト面で自動調整機能などの工夫があると良かったかもしれん。



「つぐみなちゅらる」のプログラム・リスト

```
1000 CONSOLE 0,25,0,1:COLOR 7,,,,2:SCREEN 3,0,0,1:CLS 3:WIDTH 80,25:DEFINT A-Z
1010 STOP ON:ON STOP GOSUB *EN
1020 DIM M[11,11],NAE[15,1,13],MIZ[13,1]
1030 DIM TUGU[111],HAIG[111,1],NAEG[111,2],OKE[111]
1040 ST=0
1050 FOR K=0 TO 15:READ G$:IF G$<>"*" THEN COLOR=(K,VAL("&h"+G$))
1060 NEXT K
1070 FOR K=0 TO 11:M[K,0]=5:M[K,11]=5:M[0,K]=5:M[11,K]=5:NEXT K
1080 FOR K=0 TO 13
1090    READ K$:P=1
1100    FOR L=0 TO 3:FOR N=0 TO 1
1110       NAE[L,N,K]=VAL("&h"+MID$(K$,P,1)):P=P+1
1120    NEXT N:NEXT L
1130    FOR M=0 TO 1:MIZ[K,M]=VAL("&h"+MID$(K$,P,1)):P=P+1:NEXT M
1140 NEXT K
1150 FOR K=0 TO 111:READ G$:TUGU[K]=VAL("&h"+G$):NEXT K
1160 FOR K=0 TO 1:FOR L=0 TO 111:READ G$:HAIG[L,K]=VAL("&h"+G$):NEXT L,K
1170 FOR K=0 TO 2:FOR L=0 TO 111:READ G$:NAEG[L,K]=VAL("&h"+G$):NEXT L,K
1180 FOR K=0 TO 111:READ G$:OKE[K]=VAL("&h"+G$):NEXT K
1190 '
1200 WW=0:IN0=255:IN1=255
1210 FOR K=0 TO 3:M[NAE[K,0,ST],NAE[K,1,ST]]=3:NEXT K
1220 M[MIZ[ST,0],MIZ[ST,1]]=1
1230 FOR K=2 TO 21:FOR L=2 TO 21
1240    N=0:IF M[FIX(K/2),FIX(L/2)]=1 THEN N=1
1250    PUT@(18*K-18,18*L-18),HAIG[0,N],PSET
1260 NEXT L:NEXT K
1270 LINE(400,20)-(630,300),4,B
1280 LINE(410,30)-(620,290),12,B
1290 LOCATE 56,3:PRINT "つぐみ なちゅらる"
1300 LOCATE 60,5:PRINT "STAGE :";ST+1
1310 GOSUB *KAKU.NAE
1320 X=4:Y=5:HX=0:HY=0
1330 PUT@(36*X-9,36*Y-9),TUGU,PSET
1340 WHILE 1
1350   A=INP(&HE0):B=INP(&HE1)
1360   IF A=251 OR A=239 OR A=191 OR B=254 THEN IN0=INP(&HE0):IN1=INP(&HE1)
1370   HXX= (IN0=239)-(IN0=191)
1380   HYY=-(IN1=254)*(IN0<>239 AND IN0<>191 AND IN0<>251)-(IN0=251)
1390   XX=X:YY=Y:A=M[X+HXX,Y+HYY]
1400   IF A<=2 THEN HX=HXX:HY=HYY
1410   IF M[X+HX,Y+HY]>2 THEN 1350
1420   X=X+HX:Y=Y+HY
1430   IF X=XX AND Y=YY THEN 1350
1440   ON M[X,Y]+1 GOTO 1610,1470,1520
1450   X=XX:Y=YY:GOTO 1350
1460   '
1470   A=2*XX-X:B=2*YY-Y
1480   IF M[A,B]<>0 OR WW=1 THEN 1450
1490   M[A,B]=2:WW=1:PUT@(36*A-9,36*B-9),OKE,PSET
1500   GOTO 1450
1510   '
1520   A=2*X-XX:B=2*Y-YY
1530   IF M[A,B]<3 THEN 1570
1540   M[X,Y]=0:WW=0
1550   IF M[A,B]=5 THEN 1610
1560   M[A,B]=M[A,B]+1:GOSUB *KAKU.NAE:GOSUB *CLE:GOTO 1610
1570   IF M[A,B]=1 THEN M[X,Y]=0:WW=0
1580   IF M[A,B]<>0 THEN 1450
1590   M[X,Y]=0:M[A,B]=2:PUT@(36*A-9,36*B-9),OKE,PSET
1600   '
1610   GOSUB *KAKU.MY
1620   FOR K!=0 TO 30000:NEXT K!
1630 WEND
1640 '::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::
1650 *MACHI
1660    COLOR 7
1670    LOCATE 56,10:PRINT K$
1680    LOCATE 58,12:PRINT "HIT SPACE KEY!"
1690    WHILE INKEY$<>"":WEND
1700    WHILE 1
```

★うちを掃除していたら月刊マイコン別冊MZ-80Bの本を見つけた。20年前発売だと思う（家にMZ-80があるからね）。（新潟県三島郡・フリーゲーマー14歳）……【Dr.D：懐かしいのう。電波新聞社は時代とともに歩んでおる。今の時代が懐かしく思う日が来るときも。】

```
1710      K$=INKEY$:IF K$="" THEN 1710
1720      IF ASC(K$)=32 THEN CLS 3:RETURN
1730    WEND
1740 '::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::
1750 *KAKU.MY
1760    FOR K=0 TO 1:FOR L=0 TO 1
1770      PUT@(18*(2*XX+K)-18,18*(2*YY+L)-18),HAIG[0,0],PSET
1780    NEXT L:NEXT K
1790    PUT@(36*X-9,36*Y-9),TUGU,PSET
1800   RETURN
1810 '::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::
1820 *KAKU.NAE
1830    FOR K=1 TO 10:FOR L=1 TO 10
1840      IF M[K,L]>2 THEN PUT@(36*K-9,36*L-9),NAEG[0,M[K,L]-3],PSET
1850    NEXT L:NEXT K
1860   RETURN
1870 '::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::
1880 *CLE
1890    FOR K=1 TO 10:FOR L=1 TO 10
1900      N=M[K,L]:IF N=3 OR N=4 THEN RETURN
1910    NEXT L:NEXT K
1920    GOSUB *KAKU.MY
1930    M[MIZ[ST,0],MIZ[ST,1]]=0
1940    ST=ST+1:IF ST=14 THEN *ENDING
1950    K$="次へいきましょ☆"
1960    GOSUB *MACHI
1970    GOTO 1200
1980 '::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::
1990 *ENDING
2000    K$=STRING$(4,CHR$(29))+"自然て素晴らしいわねぇ..."
2010    COLOR 4:LOCATE 60,21:PRINT "Ｆｉｎ"
2020    GOSUB *MACHI
2030 *EN:CLS 3:COLOR:END
2040 '::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::
2050 DATA *,*,2E2,DFB,E35,E5F,DD4,*,555,*,*,BF9,*,*,*,*
2060 '
2070 DATA 7397683944,9116673887,71A123AA92,8111484A99,12623A9A47,7213498A7A
2080 DATA 212698922A,226169835A,427778A22A,9531A3A917,511463A885,A799441532
2090 DATA 744625322A,526484332A
2100 '
2110 'TUGU
2120 DATA 0012,0012,C209,0020,2002,3FF6,DCE0,4039,E00F,0020,2000,1FF0,69E0
2130 DATA 805D,F017,1020,2000,0FF8,4EE0,40A8,F00F,0020,2000,0FF0,8DE0,8013
2140 DATA F007,0120,2040,0FF8,BFE0,80DF,BE06,0220,2080,01F8,EEE0,8030,FC1F
2150 DATA 0120,20C0,03E0,EFE0,407B,8E38,07A0,A0F0,01C0,D9E0,40ED,0410,0F20
2160 DATA 20F8,03E0,F4E0,80D3,100C,0F20,20F0,0FF0,FEE0,C01E,1808,0B20,20F8
2170 DATA 07F4,7CE0,C0FF,F00B,0920,2050,EFF7,7CE0,001F,700B,0820,2030,6FF7
2180 DATA FCE0,401F,6003,0120,2000,7FFF,FCE0,C01F,6013,1020,2020,7FFF,24E0
2190 DATA 801E,6003,0120,2000,7FFF,E4E0,C012,6003,0020,2020,7FFF,DCE0,C013
2200 DATA 0000,0720,2070,0FF8,28E0,000E,0000,0000
2210 'SOGEN
2220 DATA 0012,0012,0200,0020,2002,FFFF,DDE0,40B9,0000,0020,2000,FFFF,6BE0
2230 DATA 805D,0010,1020,2000,FFFF,44E0,40B8,0000,0020,2000,FFFF,87E0,80D3
2240 DATA 0000,0020,2000,FFFF,B4E0,80AF,0000,0020,2000,FFFF,EAE0,80A4,4000
2250 DATA 0020,2040,FFFF,F5E0,409A,0000,00A0,A000,FFFF,CBE0,4037,0000,0020
2260 DATA 2000,FFFF,8DE0,80AF,0000,0020,2000,FFFF,EAE0,C096,0000,0020,2000
2270 DATA FFFF,53E0,C09A,0000,0020,2000,FFFF,79E0,0070,0000,0020,2000,FFFF
2280 DATA DFE0,40C6,0000,0020,2000,FFFF,B3E0,C0B5,0010,1020,2000,FFFF,25E0
2290 DATA 80AE,0000,0020,2000,FFFF,E3E0,C032,1000,0020,2010,FFFF,DAE0,C063
2300 DATA 0000,0020,2000,FFFF,2CE0,00AE,0000,0000
2310 'IZUMI
2320 DATA 0012,0012,FFFF,08E0,2010,FFFF,02E0,0042,FFFF,04E0,2010,FFFF,01E0
2330 DATA 4082,FFFF,04E0,2060,FFFF,01E0,8002,FFFF,04E0,A080,FFFF,01E0,000D
2340 DATA FFFF,03E0,2001,FFFF,C0E0,8092,FFFF,22E0,2002,FFFF,50E0,4078,FFFF
2350 DATA 12E0,A004,FFFF,08E0,4020,FFFF,11E0,600F,FFFF,0AE0,0010,FFFF,A1E0
2360 DATA 20F0,FFFF,1CE0,0000,FFFF,41E0,2000,FFFF,18E0,802B,FFFF,22E0,2000
2370 DATA FFFF,08E0,40D4,FFFF,44E0,2000,FFFF,81E0,4000,FFFF,29E0,60C3,FFFF
2380 DATA 86E0,800C,FFFF,16E0,A024,FFFF,60E0,0009,FFFF,80E0,A014,FFFF,0CE0
2390 DATA 0001,FFFF,40E0,6018,FFFF,28E0,0022,FFFF,20E0,2020,FFFF,10E0,8044
2400 DATA FFFF,10E0,2020,FFFF,82E0,4045,0000,0000
2410 'NAE1
2420 DATA 0012,0012,0200,0020,2002,FFFF,DDE0,40B9,0000,0020,2000,FFFF,6BE0
2430 DATA 805D,0010,1020,2000,FFFF,44E0,40B8,0000,0020,2000,FFFF,87E0,80D3
2440 DATA 0000,0020,2000,FFFF,B4E0,80AF,0000,0020,2000,FFFF,EAE0,80A4,4000
2450 DATA 0020,2040,FFFF,F5E0,409A,0000,00A0,A000,FFFF,CBE0,4037,0000,0020
2460 DATA 2000,C7F1,81E0,8087,0000,0020,2000,3BEE,EAE0,C012,0000,0020,2080
2470 DATA 47F3,53E0,C0C2,0000,0020,2080,9FFC,78E0,0090,0000,0020,2080,BFFE
2480 DATA DEE0,4086,0000,0020,2080,3FFE,B2E0,C0B5,0010,1120,2080,0FFD,25E0
2490 DATA 808E,0000,0320,2070,27F9,E3E0,C072,0000,0020,2000,9FF6,D2E0,C013
2500 DATA 0000,0020,2000,FFFF,2CE0,00AE,0000,0000
2510 'NAE2
2520 DATA 0012,0012,0200,0020,2002,FFFF,DDE0,40B9,0000,0020,2000,FFFF,6BE0
2530 DATA 805D,0010,1020,2000,3FFF,44E0,4038,0000,0020,2000,DFFE,86E0,8013
2540 DATA 0000,0020,2000,AFFE,B4E0,808F,0000,0020,2000,0FFF,EAE0,8004,0000
2550 DATA 0020,2040,1FF9,F1E0,405A,0000,00A0,A080,BFF6,C2E0,40B7,0000,0020
2560 DATA 2080,27F4,84E0,80A7,0000,0020,2080,1BFB,EBE0,C092,0000,0020,2080
2570 DATA EBFC,50E0,C0CA,0000,0020,2080,87FE,78E0,0080,0000,0020,2080,3FFE
2580 DATA DEE0,40B6,0000,0120,2080,9FFC,B1E0,C095,0010,1120,20E0,A7FC,25E0
2590 DATA 80E6,0000,0220,2018,13FA,E2E0,C01A,0000,0420,2000,F7F1,D5E0,C0F3
2600 DATA 0000,0020,2000,FFFF,2FE0,00AE,0000,0000
2610 'NAE3
2620 DATA 0012,0012,0200,0020,2002,1FFE,DEE0,4019,8000,0020,2080,EFF9,69E0
2630 DATA 804D,4012,1220,2040,F3F7,44E0,4020,2005,0520,2020,FDEF,80E0,8051
2640 DATA 4803,0320,2048,FEEF,A8E0,8086,0016,1620,2000,FEDF,C8E0,8058,0409
2650 DATA 0920,2004,FFDF,D260,40A2,400A,0A20,2040,FFBF,9560,4035,0011,1120
2660 DATA 2000,FFBF,AA60,40C9,0034,3420,2000,FFBF,8260,4052,0000,0020,2080
2670 DATA 7FBF,2760,4087,0020,2020,20C0,3F7F,55A0,80F7,0000,0320,2080,FF7C
2680 DATA 7BA0,80DF,0000,0020,20F0,4FBF,AB60,40FD,0000,0020,20C0,30C7,45E0
2690 DATA 80F0,0000,0120,20C0,47FA,E3E0,C0C7,0000,0120,20E0,87F0,D1E0,40E5
2700 DATA 0000,0E20,20D8,6BE5,2FE0,00FA,0000,0000
2710 'OKE
2720 DATA 0012,0012,0200,0020,2002,FFFF,DDE0,40B9,0000,0020,2000,0FFC,68E0
2730 DATA 800D,0000,0320,20F0,01E0,43E0,40F0,F003,1C20,200E,F003,1C20,000E
2740 DATA FE1F,6120,A0FD,FE1F,6220,8001,FE1F,0220,200C,FE1F,6420,8041,F003
2750 DATA 4120,A000,F043,5C20,806E,0000,6020,A001,0140,6320,80F1,0000,0420
2760 DATA 2008,0080,8460,0008,0660,6020,20C6,86E0,F860,C0C7,187E,7E20,2018
2770 DATA 18FE,FE60,C01F,D001,0120,20D0,D081,0760,00F8,8001,1920,2086,80C1
2780 DATA C9E0,40E2,0000,1C20,200E,00C0,8CE0,C006,0000,0D20,20EC,01E0,24E0
2790 DATA 80E4,0000,0E20,20DC,01E0,E6E0,C04C,0000,0220,20D0,03F0,D2E0,C043
2800 DATA 0000,0020,2000,0FFC,2CE0,000E,0000,0000
```

★最近すっかり世代交代したようですな。（福島県伊達郡・**菅野友紀18歳**）……**【編集長：**何年たっても中・高・大学生が中心の読者層の本誌。つまりは，新しい読者が常に入り，一方で卒業していく読者もいるわけですね。筆者陣も世代交代しないとね。**】**

PC-G850用

四角い物体捕獲ゲーム

TARGET_B（ターゲット ビー）

関谷　昌平（20歳）

あいさつ

どーも関谷昌平です。今回もポケコンで気軽に遊べるゲームを作ってみました。

内容∩ルール

自機は「白い四角体」で，画面に現れる「黒い四角体」を捕獲していきます。これをターゲットと呼びます。ただし，ターゲットは自機と同じサイズになっていて，捕獲の際は両者を完全に重ね合わせなければなりません。

また，画面の上下と左右の両端には砲台が交互に出現してレーザーを撃ってきます。これに当たると一発でゲーム・オーバーです。砲台は自機の近くに出現するように作っていますので，捕獲に手間取っていると撃たれることが多々あります。注意してください。

砲台は横縦横縦…と順番に出現します。砲台がレーザーを3回撃つと，ターゲットは消えてしまいます。ターゲットが消えないうちに（つまり連続で）ターゲットを捕獲していくと，Chainというパラメータが上昇します。得点はChainが高いほど多くなり，Chainはターゲットが消えてしまうとゼロに戻ってしまいます。

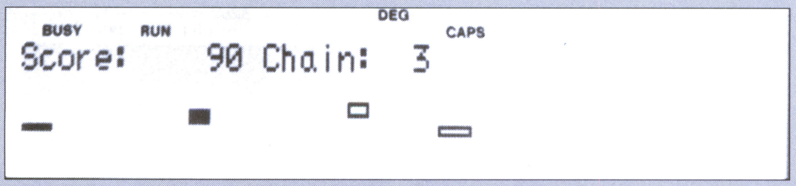
また，捕獲するとカウンタ変数（このへんの話は**第1表**と**第2表**を参照してください）がリセットされるので，「せっかく捕獲したけど，その直後に撃たれてゲーム・オーバーになる…」ということはないようになっています。

《第１表》変数表

A$	INKEY$用
CH	ターゲットの連続捕獲数。この値が大きいと，点数も高い
D1	カウンタ変数Nがこの値に達すると横方向の砲台が出現
D2	カウンタ変数Nがこの値に達すると横方向の砲台がレーザーを発射および縦方向の砲台が出現
D3	カウンタ変数Nがこの値に達すると縦方向の砲台がレーザーを発射
EX	縦方向レーザーのX座標
EY	横方向レーザーのY座標
I	FOR文で用いる制御変数
K	A$のASC 関数の値をとったもの。キー入力に用いる
L1～4	"横方向レーザーの表示座標(L1,L2)から(L3,L4)へ。L2,L4はEY"
L5～8	"縦方向レーザーの表示座標(L5,L6)から(L7,L8)へ。L5,L7はEX"
M$(0～2)	既存のハイスコア保持者名を読み込むための配列変数
N	"カウンタ変数。常に上昇し，D1,D2,D3の各値に達して処理を振り分ける"
NM$	ハイスコア時に入力する名前を格納する変数
SC	獲得スコア
SS(0～2)	既存のハイスコアを読み込むための配列変数
SX	自機及びターゲットのX方向のサイズ
SY	自機及びターゲットのY方向のサイズ
TL	砲台が何回レーザーを撃つとターゲットが消えるか
TN	砲台がレーザーを撃つたびに加算。TN=TLでターゲット消去
TX	ターゲットのX座標
TY	ターゲットのY座標
X	自機のX座標
Y	自機のY座標
XB	砲台が出現するときの，自機とのX距離（この値を中心にランダム）
YB	砲台が出現するときの，自機とのY距離（この値を中心にランダム）

操作∩画面

このゲームでは，自機を操作する以外にキーは使いません。自機は上下左右キーで操作します。



《写真1》四角い物体に自キャラをピッタリ合わせるのだ

CHECKER FLAG

つぐ美：単純な内容ながらも熱中度はバツグンです。遊びはじめると，つい，やり込んでしまうわね。

Dr.D：ゲーム・システムは単純なものなので，画面構成などを工夫すれば，おそらくどんな言語でも移植可能じゃろう。ポケコンを持っていないユーザーは，ぜひ，移植にチャレンジして遊んでみてほしい。リスト面では，やはり説明にもあるようにSWITCH文を使用しているのが特徴じゃな。Cなどでゲームを作っている人には馴染み深い方法じゃな。

編：自キャラの場所に応じて，物体が出現するようにしても，おもしろいかもしれませんね。

★紙切れ1枚に知り合いと「相合傘（謎）」（2001年11月号47ページと48ページ）。（愛知県一宮市・幻19歳）……【影：ページをはさんで知り合い同士が掲載されたわけね。目に見えない何か強い糸で引かれてるんじゃない？私とつぐ美ちゃんのようにね。ぐはっ！】

《第2表》ラベル表

*MAIN	メイン・ルーチン。キー入力を受け付けたり，カウンタ変数Nを上昇させたりします。
*A	自機描画ルーチン。一度の描画で2回ジャンプします。 例えば↑を押すと，自機のY座標が変化しますが，このときY座標が変化する前に， 1回ジャンプし，Y座標を変化させたあと，またジャンプします。 これは，LINE文でXオプションを使用しているからです。 こうすると，最初のジャンプでもとの座標にあった自機を消去し， 2度目のジャンプで新たな座標に自機を表示する事が出来ます。
*B	横方向の砲台を描画します。N=D1でジャンプしてきます。
*C	*Bで出現した横方向の砲台からレーザーを発射します。このとき，当たり判定も行います。 その後，画面を消去して，縦方向の砲台を描画します。N=D2でジャンプしてきます。
*D	*Cで出現した縦方向の砲台からレーザーを発射します。 当たり判定もこのルーチンで行います。N=D3でジャンプしてきます。 "処理が終わった後は，N=0とし，*Eに飛んで新たにD1,D2,D3の値を決めます。"
*E	"D1,D2,D3の値を決めます。プログラムの最初と，*Dからジャンプしてきます。"
*F	ゲーム・オーバー処理をします。つまり“GAME　OVER”とスコアを表示します。 この時，ハイスコアにランキングされるかどうかを判断し，そうであれば*Mに飛びます。
*G	ターゲットの出現する座標を決めます。プログラムの最初，およびターゲットを捕獲したとき，あるいはレーザーが3回撃ち出されて捕獲に失敗したときにジャンプしてきます。 処理が終了した後は，自動的に*Hへ飛びます。
*H	ターゲットの描画をします。
*I	画面を消去して，*Aと*Gにジャンプします。つまりターゲットを捕獲したときと， ターゲットが消えてしまったときにジャンプしてきます。
*J	スコアの更新をします。ターゲットを捕獲した際に飛んできます。 自動的に*Kへ移行します。
*K	スコアとChainを表示します。画面を消去した際には必ず飛んできます。
*L	ハイスコアの情報をSCORE.DATから読み出します。プログラムの最初に飛んできます。
*M	ハイスコア処理をします。つまり，名前入力と，既存のハイスコアと獲得したスコアを比較して，何位にランキングされるかの計算を行います。ゲーム・オーバーしてハイスコアの3位以上であれば，*Fから飛んできます。
*N	画面反転処理をします。自機がレーザーに撃たれたとき，飛んできます。

また，画面の上には現在のスコアとChain（連続で捕獲すると増えます）が表示されています。

入力∩起動

リスト1がメイン・プログラム，**リスト2**がハイスコア初期化プログラムです。どちらもセーブしておいてください。

このゲームでは，ハイスコアをファイルに保持していますので，まずはその領域を確保する必要があります。

方法はポケコンのマニュアルにも記載されていますが，つぎのようにします。

①ポケコンの電源を入れる。
②「TEXT」を押して「TEXT EDITER」の画面にする。
③「R」を押して「RAM DATA FILE」の画面にする。
④「I」を押すとファイル名を聞いてくるので，SCORE.DATとする。
⑤ファイルサイズを聞いてくるので，100バイトくらいにしておく。

これで，領域の確保は終わりました。ここで，先に打ち込んでおいた**リスト2**を実行します。すると，ハイスコアが初期化されます。あとは**リスト1**を実行すればゲームの開始です。

蛇足説明

キー入力の方法を変えてみました。

今までは，基本(?)にのっとって，INKEY＄にIFをかませていましたが，せっかくポケコンということなので，SWITCH文を使ってみました。これには，今までのIF文方式よりも処理速度が上昇するというばかりではなく，入力するキーを追加しても処理落ちしないというメリットがあります。

最　後

この原稿を書いている時点での作者の最高得点は5,860点，最高27Chainというところです。

また，改造ですが，このMAXChainを登録するような機能があればもっと盛り上がるかもしれません。

それと，レーザーを3回撃たれてターゲットが消えるのは厳しい，という意見もあります。実際自機が端にいるときに，ターゲットが逆サイドに出現すると間に合わないこともあります。作者はこのままでも構わないと思っていますが，もしむずかしいと感じたら，変数表を見て修正してください。

それと，自機を移動しようと思えば画面端でもその奥でも行けます。これは処理を軽くするために，あえてエラー処理をしていないためです。ご了承ください。

このプログラムは私のホームページ『燕雀』でもダウンロードできます。

感想などぜひE-Mailでお寄せください。ホームページのメール送信フォームからでも構いません。

E-Mail＝sekkey@ma2.justnet.ne.jp
URL＝http://www2.justnet.ne.jp/~sekkey/

ホームページではポケコン用のジョイスティック（と言ってよいものか）の紹介もしています。受注生産も気まぐれにやっていますので，興味のある方は下記URL『燕雀アーキテクチャ堂』もご覧になってみてください。

http://www2.justnet.ne.jp/~sekkey/architecture/arc_frame.htm

《リスト1》「TARGET_B」のメイン・プログラム・リスト

```
100 CLEAR :CLS
101 RANDOMIZE
102 DIM SS(2),M$(2)
103 LOCATE 1,1:PRINT "TARGET B"
104 LOCATE 11,1:PRINT "PUSH ANY KEY"
105 GOSUB *L
106 FOR I=0 TO 2
107   LOCATE 12,I+3
108   PRINT USING "&&&&&&&######";M$(I);SS(I)
109 NEXT I
110 WHILE INKEY$ ="":WEND
111 CLS
112 X=90:Y=24
113 SX=6:SY=3
114 XB=6:YB=6:TL=3
115 GOSUB *A:GOSUB *E
116 GOSUB *G:GOSUB *K
```


★ついにベーマガでも，WindowsXPの記事が。僕は乗り換えの予定ナシ。編集部ではどれくらいXPに乗り換える人がいますか？（神奈川県川崎市・**桜井道孝21歳**）……【**編**：編集長はすでにXPのプロフェッショナル版になっています。他も乗り換え予定です，はい。】

```
117 *MAIN
118 A$= INKEY$
119 K= ASC A$
120 SWITCH K
121  CASE 4
122   GOSUB *A:Y=Y-1:GOSUB *A
123  CASE 5
124   GOSUB *A:Y=Y+1:GOSUB *A
125  CASE 14
126   GOSUB *A:X=X+1:GOSUB *A
127  CASE 15
128   GOSUB *A:X=X-1:GOSUB *A
129 ENDSWITCH
130 IF X=TX AND Y=TY THEN GOSUB *I:N=0:CH=CH+1:GOSUB *J
131 N=N+1
132 IF N=D1 THEN GOSUB *B
133 IF N=D2 THEN GOSUB *C
134 IF N=D3 THEN GOSUB *D
135 GOTO *MAIN
136 *A
137 LINE (X, Y)-(X+SX,Y+SY),X,B
138 RETURN
139 *B
140 EY=(Y+(SY/2)) + RND (YB*2)-YB
141 L1=10 :L2=EY
142 L3=133:L4=EY
143 LINE (-1,EY-1)-(9,EY),B
144 LINE (134,EY-1)-(144,EY+1),B
145 RETURN
146 *C
147 LINE (L1,L2)-(L3,L4)
148 IF EY>=Y AND EY<=(Y+SY) THEN GOSUB *N:GOTO *F
149 CLS
150 GOSUB *A:GOSUB *H
151 GOSUB *K
152 TN=TN+1
153 IF TN=TL THEN GOSUB *I:CH=0:GOSUB *K
154 EX=(X+(SX/2)) + RND (XB*2)-XB
155 L5=EX:L6=9
156 L7=EX:L8=42
157 LINE (EX-1,8)-(EX+1,15),B
158 LINE (EX-1,41)-(EX+1,48),B
159 RETURN
160 *D
161 LINE (L5,L6)-(L7,L8)
162 IF EX>=X AND EX<=(X+SX) THEN GOSUB *N:GOTO *F
163 CLS
164 GOSUB *A:GOSUB *H
165 GOSUB *K
166 TN=TN+1
167 IF TN=TL THEN GOSUB *I:CH=0:GOSUB *K
168 N=0:GOSUB *E
169 RETURN
170 *E
171 D1=10+ RND 30
172 D2=D1+10+ RND 20
173 D3=D2+10+ RND 20
174 RETURN
175 *F
176 CLS :USING
177 PRINT "GAME OVER"
178 LOCATE 4,2
179 PRINT "Your Score="; USING "######";SC
180 IF SC>SS(2) THEN *M
181 USING :END
182 *G
183 TN=0
184 TX=15+ RND 115
185 TY=15+ RND 24
186 *H
187 LINE (TX,TY)-(TX+SX,TY+SY),BF
188 RETURN
189 *I
190 CLS
191 GOSUB *A:GOSUB *G
192 RETURN
193 *J
194 SC=SC+(CH*10)
195 *K
196 LOCATE 0,0
197 PRINT "Score:"; USING "######";SC
198 LOCATE 13,0
199 PRINT "Chain:"; USING "###";CH
200 RETURN
201 *L
202 OPEN "E:SCORE.DAT" FOR INPUT AS #2
203 FOR I=0 TO 2
204  INPUT #2,SS(I),M$(I)
205 NEXT I
206 CLOSE
207 RETURN
208 *M
209 PRINT "High Score!"
210 PRINT
211 INPUT "INPUT YOUR NAME= ";NM$
212 IF SC>SS(0) THEN
213  SS(2)=SS(1):M$(2)=M$(1)
214  SS(1)=SS(0):M$(1)=M$(0)
215  SS(0)=SC   :M$(0)=NM$
216 ELSE
217  IF SC>SS(1) THEN
218    SS(2)=SS(1):M$(2)=M$(1)
219    SS(1)=SC   :M$(1)=NM$
220  ELSE
221    SS(2)=SC:M$(2)=NM$
222  ENDIF
223 ENDIF
224 CLS
225 PRINT "HIGH SCORE"
226 PRINT
227 OPEN "E:SCORE.DAT" FOR OUTPUT AS #2
228 FOR I=0 TO 2
229  PRINT #2,SS(I),M$(I)
230  PRINT USING "&&&&&&#######";M$(I);SS(I)
231 NEXT I
232 USING :CLOSE :END
233 *N
234 OUT &H40,&HA7
235 FOR I=0 TO 900:NEXT I
236 OUT &H40,&HA6
237 RETURN
```

《リスト2》「TARGET_B」のスコア・ファイル作成リスト

```
1 REM SCORE INIT
2 OPEN "E:SCORE.DAT" FOR OUTPUT AS #2
3 PRINT #2,800,"HUMAN1"
4 PRINT #2,400,"HUMAN2"
5 PRINT #2,200,"HUMAN3"
6 CLOSE #2:END
```

★2001年12月号「DirectX講座」のサンプル・プログラムの実行画面がすでにWindowsXP。さすが平井さん。（神奈川県横浜市・バビブ改めボーちゃん20歳）……【編：するどいところに目をつけましたね。さすがベーマガ読者。今月もすみからすみまでお読みください。】

★★★★★★★ マイコンBASICマガジン ★★★★★★★

明日のスター・プログラマー

Programmer's Room

編集部一同： みなさん，明けましておめでとうございます。2002年を迎えた我らがマイコンBASICマガジン。今年1年もよろしくお願いします。

編： さて，このコーナーは，今月の投稿プログラム全体の傾向や，採用までもう一歩という作品に対して「工夫したら良くなる点」「アドバイス」などを掲載していきます。投稿する際の参考になりますので，よーく，読んでみてください。

今月のベスト・プログラマー

つぐ美： それでは，さっそく本題のベストの選考といきましょう。2002年初のベストとなるおめでたい作品は？

Dr.D： うむ，お年玉ということで，みんなベスト・プログラマーと言いたいところじゃが，残念ながら今月は，あまり抜き出た作品が見あたらないというのが，素直な感想じゃな。

編： 全体的に投稿数も少な目だったのが残念でしたね。でも，そんな中でも私はF-BASIC用『バランス棒チャンプの冒険　～愛と栄光のジレンマ～』が目に付きました。MONOMONさんの作品は，毎回ゲームとして，おもしろく仕上がっているので，チェックしていて楽しいですね。

つぐ美： わたしも同感だわ。ストーリー設定がおもしろいから，難易度が高めでも楽しんでプレイできるんですよね。

影： ほかの作品で印象に残っているのは，PC-G850用の『TARGET_B』だな。ゲーム内容は極めて単純だけど，なぜかおもしろい。やはり本誌ではこういったアイデア勝負のプログラムに注目したいね。

編： どうやら，この2作品から選ぶのが妥当みたいですね。さて，Dr.どちらがベストにふさわしいでしょうか？

Dr.D： う～む，これは悩むところじゃが，ワシの意見としては，『TARGET_B』のほうが良いのではないかと思う。ゲーム内容としては『バランス棒～』のほうが盛りだくさんじゃが，アイデアとリスト容量の面では『TARGET_B』のほうが，若干抜き出ているのではないかな？

つぐ美： なるほど。それでは，Dr.も悩んだ末の微妙な判定で，今月はPC-G850用『TARGET_B』の作者，関谷昌平さんがベスト・プログラマーです。おめでとうございます。

投稿する際の諸注意

影： 新年号ということで，今年からプログラム投稿にチャレンジしようという読者もいると思います。そういった読者に対して，投稿に関する諸注意などを説明してもらえませんか，Dr.。

Dr.D： なるほど。では，さっそく投稿に関する注意点を述べていくとしよう。まず，投稿に関する基本事項は，「BM特選　投稿プログラム・コーナー」の扉（35ページ）に書いてあるので，投稿する際には，必ずそのページを読んでもらいたい。また，基本的なことなのじゃが，以下に挙げているようなミスが意外と目立つぞ。場合によっては，これらの不備によって採用できなくなることもある。郵送でも，メールでも，送る際にはしっかりとチェックしてもらいたい。

○投稿する前に再チェック！

・名前，住所といった個人情報はしっかりと記入。年齢，郵便番号の記入も忘れずに！

・プログラムを再度確認。フロッピーディスク，CD-Rなどの投稿メディアへコピーし忘れたファイルなどがないか。メールなどで送る際の圧縮ファイルに抜けがないか，重点的にチェック。

・原稿をもう一度，読み直してみよう。はじめて実行する人が，記述した説明文で内容が理解できるかを再度チェック。

・プログラムの容量は15Kバイトを目安に。また，画像ファイルやVBで言えばフォーム上のコントロールの数も少な目にするようにしよう。※超大作（リストが誌面に掲載できない作品）は例外。

・超大作投稿であっても，リストを付けた形での投稿が望ましい。一部のリストをPick Up Listとして，解説するため。

今月はもう一歩でした

●F-BASIC V6.3用『きつねとガチョウ』／ロディマス(29歳)

編： チェスのコマを利用したテーブル・ゲーム。対戦するごとに，COMがその対決を検討し，だんだんと強くなっていくのが特徴。難点としては，ウリであるCOMの検討時間が長いこと。ハードの性能にたよらず，アルゴリズム面による検討時間の高速化に期待したいところです。

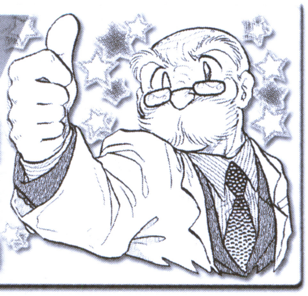
●Visual Basic用『WavSelect』／橘一馬(29歳)

影： フォルダ内にあるwavファイルを一括表示し，必要なwavファイルを探せるという実用ソフト。ただ，選択したwavファイルを一つずつ保存していくのが面倒。これが一度に保存できると便利。

投稿ありがとう

梅地功二／らーまそふと／ロディマス／橘　一馬／福田雅文／川北一郎／レア／内田　寛／峠　恒司／金井義男／スタッツ／伊藤　優／関谷昌平／町田慎治／平原充広／山本敬之／福ちゃん／Mr.親父／木沢謙一MONOMON／松本輝彦／野地俊輔／プー／サバ柄／藤本　豊／内村　勝／るんるん／片平雅也／大島篤史／バビブ改めボーちゃん
※全員紹介できなくてごめんなさい。

Dr.Dのベスト・プログラム研究室



今月のベスト・プログラム：PC-G850用『TARGET_B』（74ページ掲載）

今月のベスト・プログラムは，PC-G850用の『TARGET_B』。久々のポケコン用プログラムからのベストじゃな。ゲーム内容は非常に単純なものだが，その分シンプルで遊びやすいのが特徴。今回は，このゲームの基本的な構造の解説，そして，今までとチョット趣向を変えて，プログラム改造ではなく，他言語への移植方法を紹介していこう。

(Dr.D)

ゲームの構造

まずは，このゲームで使用されている動作を簡単にまとめてみよう。とくにこのプログラムのリストは，ラベルごとに動作をわけて記述しているので，リストを見ながらこの説明を読めば，よりわかりやすいじゃろう。

スコア表示などの簡単な動作を省略すると，ゲームそのものに関連する動作は，だいたい以下のような形にまとめられる。

- キー入力による自キャラの移動
- 「黒い四角体」をランダムな場所へ表示
- レーザーを発射する砲台を表示
- 砲台からのレーザー発射処理
- 「黒い四角体」の捕獲判定
- レーザーと自キャラとの当たり判定
- Chain（連続捕獲）判定
- スコアの保存＆読み込み

いろいろな動作があるが，プログラムに慣れている読者なら，これらの処理は簡単な処理で実現できるのが，経験からわかるのではないかな？

自キャラの動作は，キー入力処理とそれに伴う座標計算，そして新しい座標での自キャラ表示を行えばOKじゃ。

「黒い四角体」や砲台の表示の基本形は，乱数で適当な座標を設定し，その場所へキャラクターを表示させる方法じゃな。ただ，砲台の表示においては，自キャラの位置を考慮して，乱数の値の範囲を制限する工夫がされておる。

レーザーの発射も，砲台の位置が定まれば，縦か横かによって処理をわけて，表示を行えば実現できる。

捕獲判定やレーザーとの当たり判定は，プログラムでは，もはやお決まりのIF文で行う。

Chain判定も捕獲判定と連動して行えばOK。つまり捕獲をしたらChainを＋1し，捕獲できなかったらChainを初期化（0にする）すればいいというわけじゃ。

スコア保存も，ファイルの基本的動作が理解できれば実現できるじゃろう。

こうやって動作別に見ても，このゲームがじつに簡単な構造で作られているかがわかるじゃろう。プログラム初心者は，こういったプログラムの内容をしっかり研究すれば，どのような感じで各動作が実現されているのか，ということが理解できるのではないかな。

移植してみよう

CHECKER FLAGでも触れているが，この作品は，内容が比較的単純なため，そのゲーム構造さえ理解してしまえば移植がしやすい。とくにポケコン（PC-G850）を所有していない読者は，ぜひとも移植にチャレンジして，このゲームを遊んでみてほしい。

今回，移植に挑戦する言語は，読者にも馴染み深い“Visual Basic”じゃ。それではさっそく移植作業を解説していこう。

まずは，移植作業の順番を決めることにしよう。一度にすべての処理を記述してもよいのじゃが，せっかく前半部分で，各動作を解説したのじゃから，この動作を一つずつ実現していくことにしよう。

最初は，自キャラの移動処理。これは，キャラクターをラベルなどで表示すれば，キー入力イベントによって，プロパティのTop，Leftを変化させれば実現できる。簡単な部分ではあるが，リスト1にその内容を掲載してみた。

「黒い四角体」やレーザーの砲台の出現も，ラベルなどを用いれば，プロパティの設定で簡単に処理が実現できる。

実現方法としては，まずVisibleプロパティをFalseにしておいて，必要のないときは画面に表示させないようにしておく。表示するときには，乱数を用いてラベルのTop，Leftを設定したあと，画面に表示させるため，VisibleプロパティをTrueにするという処理を行うといった方法で，大丈夫じゃろう。リスト2にサンプル・リストを掲載してみた。

レーザーの発射処理は，VBではタイマーコントロールを用いて，タイマーイベント発生に合わせて座標を設定し，表示させるようにプログラムすればOKじゃな。レーザーの表示には，ラインコントロールを用いるのが手軽で良いじゃろう。

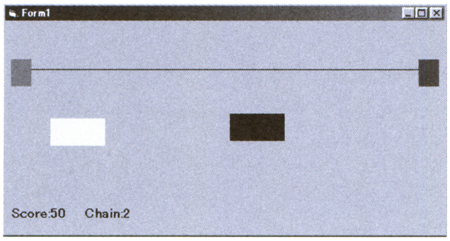
捕獲判定，レーザーとの当たり判定，Chain判定などは，前述してあるように，IF文で行うことになるじゃろう。これはVBに限らず，他の言語でも共通じゃな。VBで当たり判定を行う場合などは，自キャラのLeft，Topプロパティと対象となるラベルのLeft，Topプロパティ，もしくはラインのX,Yプロパティと比較を行うことになるな。捕獲処理部分をリスト3に掲載してみた。

スコアの保存や読み込みなども，前述のとおりファイル操作の基本処理で実現できる。初心者のために，処理内容を簡単に説明すると，

・ファイルのオープン
・データの書き込みor読み込み
・ファイルのクローズ

と段階を追って制作していけば，必ず実現できるはずじゃ。

さて，ここまで駆け足ながら移植に関する説明をしてきたが，いかがじゃったかな？実際のプログラム・リストは，あまり掲載しなかったが，ここまでの説明と，基本的なプログラムの知識があれば，この作品の移植は，そうむずかしくない。とくに初心者はプログラムの勉強も兼ねて，この移植にチャレンジしてみてほしい。



《写真１》VBへの移植プログラム例の実行画面

コラム

新製品情報

●PICマイコンのプログラム開発環境を実現した学校技術教育用ポケット・コンピュータ
●検定試験に必要な度分秒（60進数）計算機能搭載

シャープ『PC-G850V』

オープン価格
発売予定日：2002年1月29日

業界初のPIC（Peripheral Interface Controller）マイコン用のプログラム開発を可能にした，理工学系大学，高等専門学校，工業高等学校の生徒向けポケット・コンピュータ（ポケコン）です。

●主な仕様

CPU：C-MOS　8ビットCPU（Z80相当品）
表示：24桁6行
液晶：144×48フルドット（グラフィック対応）
電源メモリ：32KB（ユーザーエリア約30KB）
エディット方式：スクリーンエディタ
プログラム言語：BASIC，CASL，C言語，機械語
アセンブラ：Z80アセンブラ，PICアセンブラ
基本計算：加減乗除
関数計算：三角関数，逆三角関数，対数，指数，角度変換，べき乗，開平計算，整数化，絶対値，符号関数，座標変換関数，円周率など
計算桁数：10桁（仮数部）＋2桁（指数部）

《リスト1》VB版による自キャラ移動処理リスト

```
Private Sub Form_KeyDown(KeyCode As Integer,
Shift As Integer)
    Select Case KeyCode
        'Label1が自キャラ代わり
        '方向キーの入力によってラベルを移動させる
        '1では移動が遅いので，30ずつ移動させる
        Case vbKeyDown:
            Label1.Top = Label1.Top + 30
        Case vbKeyUp:
            Label1.Top = Label1.Top - 30
        Case vbKeyLeft:
            Label1.Left = Label1.Left - 30
        Case vbKeyRight:
            Label1.Left = Label1.Left + 30
     End Select
```

《リスト3》黒い四角体の捕獲判定リスト

```
'座標(プロパティ)を比較して捕獲判定を行う
If Label1.Top = Label2.Top Then
    If Label1.Left = Label2.Left Then
        '捕獲時の処理
        'initプロシージャは各変数の初期化を行う
        chain = chain + 1
        score = score + 10 + (chain * 10)
        Call init
        'レーザー発射に関係する変数
        rcount = -1
    End If
End If
```

《リスト2》黒い四角体＆レーザー砲台の出現リスト

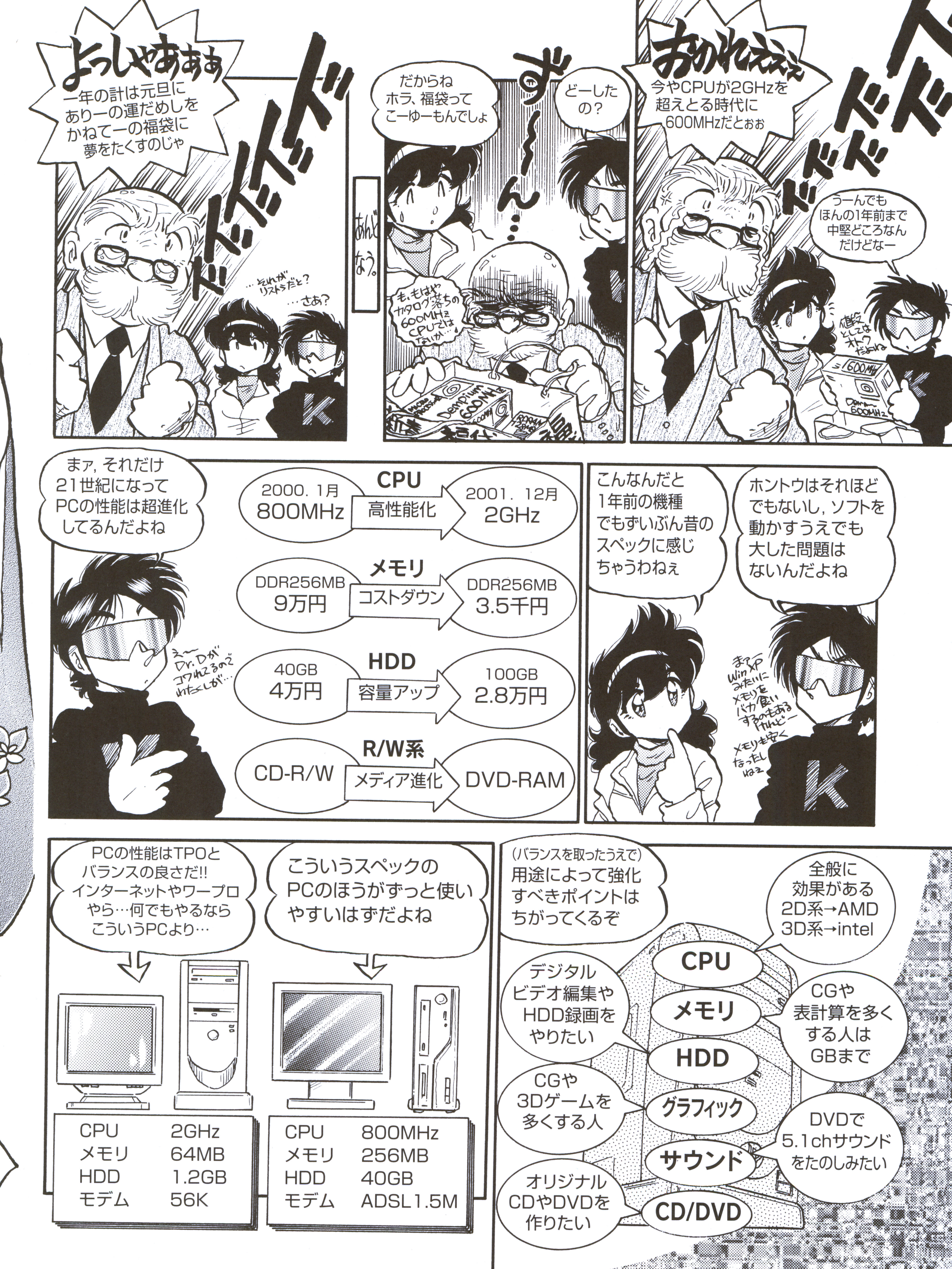
```
Private Sub boxB_Put()
    'Label2が黒い四角体代わり
    '座標(プロパティ)設定などを行う
    Label2.Left = 60 * Int(Rnd * 104)
    Label2.Top = 60 * Int(Rnd * 42)
    Label2.Visible = True
End Sub

Private Sub raser_put()
    'Label5,6が砲台代わり
    '横レーザーか，縦レーザーかを，raserd変数で管理
    '各状態ことに座標(プロパティ)を設定
    If raserd = 1 Then '横レーザー
        Label5.Top = Int(Rnd * 2000)
        Label5.Left = 100
        Label6.Left = Label5.Left + 7500
        Label6.Top = Label5.Top
    Else '縦レーザー
        Label5.Left = Int(Rnd * 4000)
        Label5.Top = 10
        Label6.Left = Label5.Left
        Label6.Top = Label5.Top + 2500
    End If
        raserd = raserd * -1
        Label5.Visible = True
        Label6.Visible = True
        'この変数はレーザーの発射管理用
        raserf = 1
End Sub
```

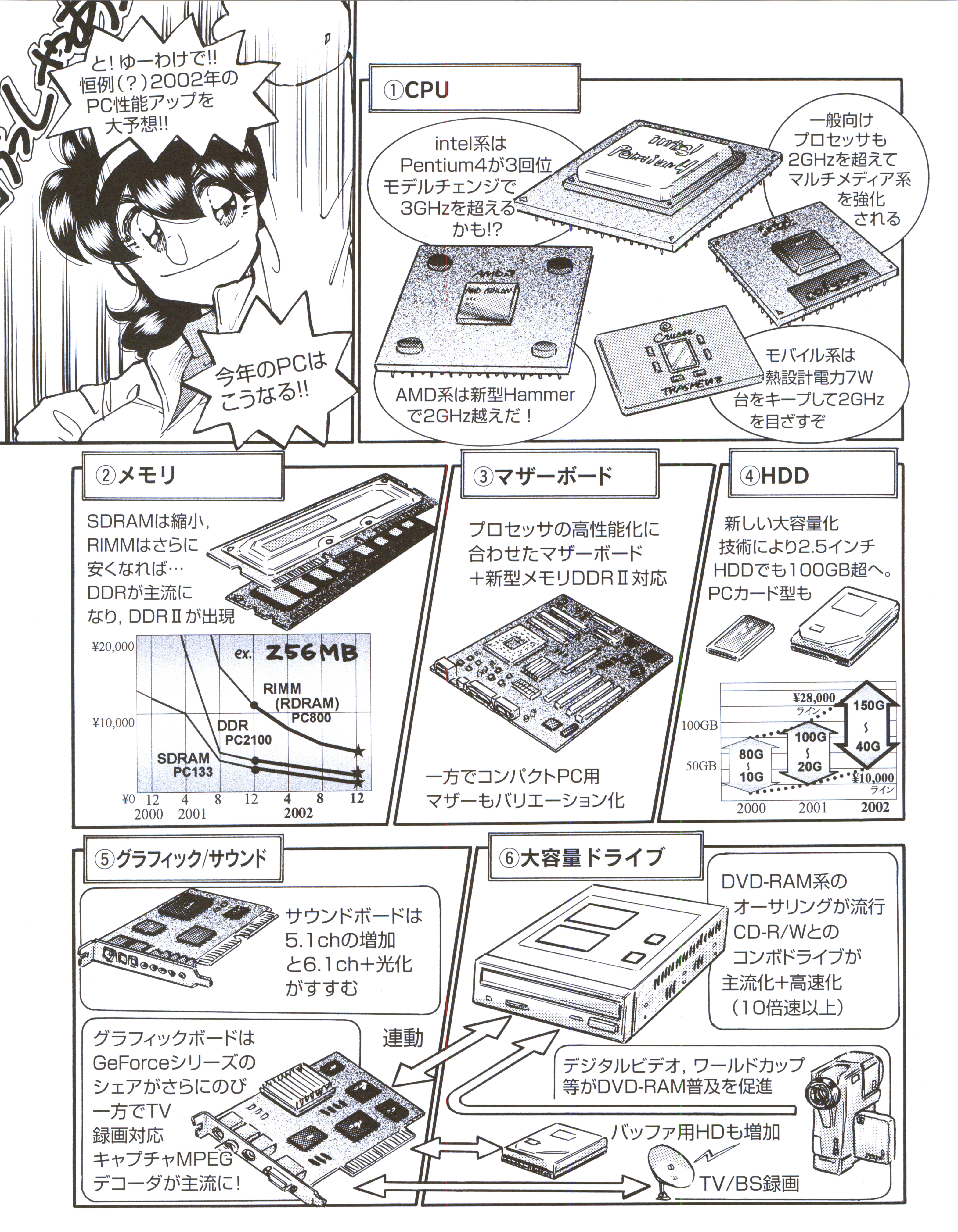
マンガで学ぶ コンピュータの世界

パソコンレクチャー ザ・ビギニング

「2002年を大予想 ～PCはこうなる！～」

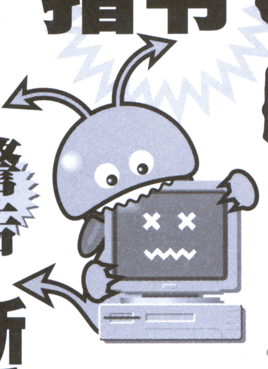
by くりひろし


よっしゃあああ
一年の計は元旦に ありーの運だめしを かねてーの福袋に 夢をたくすのじゃ
ドドドドドドドド
…それがリストラだと？
…さあ？
あんどなう。
だからね ホラ，福袋って こーゆーもんでしょ
どーしたの？
ず〜ん…
も，もはやカタログ落ちの600MHzCPUではないか…!
おかれええええ
今やCPUが2GHzを 超えとる時代に 600MHzだとおぉ
ドドドドドドドド
うーんでも ほんの1年前まで 中堅どころなん だけどなー
値段としてはオトクだよね
600MHz
まァ，それだけ 21世紀になって PCの性能は超進化 してるんだよね
CPU
2000．1月 800MHz
高性能化
2001．12月 2GHz
メモリ
DDR256MB 9万円
コストダウン
DDR256MB 3.5千円
HDD
40GB 4万円
容量アップ
100GB 2.8万円
R/W系
CD-R/W
メディア進化
DVD-RAM
え〜Dr.Dがコワれてるので いれたーしが…
こんなんだと 1年前の機種 でもずいぶん昔の スペックに感じ ちゃうわねぇ
ホントウはそれほど でもないし，ソフトを 動かすうえでも 大した問題は ないんだよね
まァー WinXPみたいに メモリをバカ食い するのもあるけれどー
メモリも安く なったしねぇ
PCの性能はTPOと バランスの良さだ!! インターネットやワープロ やら…何でもやるなら こういうPCより…
こういうスペックの PCのほうがずっと使い やすいはずだよね
CPU 2GHz
メモリ 64MB
HDD 1.2GB
モデム 56K
CPU 800MHz
メモリ 256MB
HDD 40GB
モデム ADSL1.5M
（バランスを取ったうえで） 用途によって強化 すべきポイントは ちがってくるぞ
全般に 効果がある 2D系→AMD 3D系→intel
CPU
デジタル ビデオ編集や HDD録画を やりたい
メモリ
CGや 表計算を多く する人は GBまで
HDD
CGや 3Dゲームを 多くする人
グラフィック
DVDで 5.1chサウンド をたのしみたい
サウンド
オリジナル CDやDVDを 作りたい
CD/DVD


と！ゆーわけで!!
恒例(？)2002年の
PC性能アップを
大予想!!
今年のPCは
こうなる!!
①CPU
intel系は
Pentium4が3回位
モデルチェンジで
3GHzを超える
かも!?
一般向け
プロセッサも
2GHzを超えて
マルチメディア系
を強化
される
AMD系は新型Hammer
で2GHz越えだ！
モバイル系は
熱設計電力7W
台をキープして2GHz
を目ざすぞ
②メモリ
SDRAMは縮小，
RIMMはさらに
安くなれば…
DDRが主流に
なり，DDRⅡが出現
¥20,000
¥10,000
¥0
ex. 256MB
RIMM
(RDRAM)
PC800
DDR
PC2100
SDRAM
PC133
12 4 8 12 4 8 12
2000 2001 2002
③マザーボード
プロセッサの高性能化に
合わせたマザーボード
＋新型メモリDDRⅡ対応
一方でコンパクトPC用
マザーもバリエーション化
④HDD
新しい大容量化
技術により2.5インチ
HDDでも100GB超へ。
PCカード型も
100GB
50GB
¥28,000
ライン
¥10,000
ライン
80G
〜
10G
100G
〜
20G
150G
〜
40G
2000 2001 2002
⑤グラフィック/サウンド
サウンドボードは
5.1chの増加
と6.1ch＋光化
がすすむ
グラフィックボードは
GeForceシリーズの
シェアがさらにのび
一方でTV
録画対応
キャプチャMPEG
デコーダが主流に！
連動
⑥大容量ドライブ
DVD-RAM系の
オーサリングが流行
CD-R/Wとの
コンボドライブが
主流化＋高速化
（10倍速以上）
デジタルビデオ，ワールドカップ
等がDVD-RAM普及を促進
バッファ用HDも増加
TV/BS録画

⑦ディスプレイ
液晶化さらに進む
17～19インチ主流化
残像がのこりにくい
反応速度の向上が
期待，さらに低価格化
Tablet PCに影響
されて液晶タブレット
ディスプレイが流行
⑧モバイル系
A4等のスリムノートより
さらに小型のPCが
Crusoe搭載で
流行する
データ通信の定額化が
進行＋無線LANのサービス
エリア拡大で，モバイルPC
カードと無線LANカードの
2枚装備がトレンドに！
⑨プリンタ／デジカメ
高画質化は
一段落し，
印刷スピード
（2枚/分）と
耐久性（50年プリント）競争に
高性能500万画素
クラスが低価格化
300万画素クラスの
コンパクトズーム化さらに増える
エントリーモデルは5千円
以下の120万画素機に
⑩その他
ドド
オオン
わしが世直ししちゃるぞーいっ
あ，そーいえば
こーぞーかいかくって
ホントに何するんですか？
おしえてくれれば
協力できんものでも…
うむ…
忘れてしまいたい
ところだがそう言って
くれるのならば…
今年の
お年玉は
ナシ，だ
はい!?
えーーッ
こ…ことしも
ヨロシクね!!
…あ，あてにしてたのに
あてにしてたのに～～
あたしだって
お年玉あてにして
FOMA端末
買っちゃったれよォ
まーまー
もう社会人
なんだしー
…はたしてホントらにお年玉はもらえないのか!?
TO BE CONTINUED…

緊急指令 パソコンを今すぐウイルスからまもれ!!



警告 新種「TROJ.ALIZ」日本で多発!(11月22日)

インターネットの普及で被害が急増中のコンピュータ・ウイルス。メールをチェックしたりホームページを見ただけで感染するケースもあり，誰だって被害にあう可能性があるのです。では，どうすれば，あなたの大事なパソコンをまもれるのでしょうか!?

文／斉藤大地

もしかして原因は!?

みなさんは，友達から「このごろ，パソコンの調子がおかしくってさぁ」なんて相談を受けたことはありませんか？パソコンの調子が悪くなる原因には，メモリ不足やハードディスク容量の不足，周辺機器との相性が悪かったり，ソフトウエアのインストールなどを繰り返したなどの理由が考えられます。

実際に，友達に「メモリを増設すれば？」とか「OSをインストールしなおすといいよ」とアドバイスした人も多いのではないでしょうか。

こわ～い潜伏期間

このようなアドバイスもまちがいではありませんが，これと同じような症状がコンピュータ・ウイルスによっても引き起こされるのを知っていましたか？

「でも，最近ウイルスに感染するようなことしてないから…。」そう思ってしまうのはちょっと早計です。

コンピュータ・ウイルスには潜伏期間というものがあり，必ずしも感染してすぐに危害を加えるとは限りません。1年以上潜伏しているようなウイルスが，ある日突然パソコンに悪影響を与えることもあるのです。

インターネットにも影響が

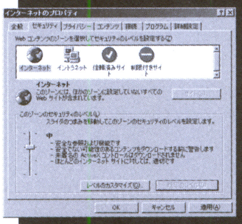
さらに厄介なのは，ウイルスの活動範囲が広がっていること。とくに，最近注目されているNimda（ニムダ）などは，ネットワーク経由で感染を繰り広げるため，インターネットへの接続スピードが落ちてしまうのです。「今日はプロバイダの調子がおかしいなぁ」なんて思ったら，その裏では友達にウイルス・メールが届いていたなんてこともあり得るのです。

君のパソコンはウイルスに感染していないか！無料でできるウイルス・チェック!!

「そんなこと言っても，ウイルス対策ソフトを持ってないし…」そういうあなたにオススメしたいのが，インターネット経由でウイルス感染をカンタンに確認できるサービスです。

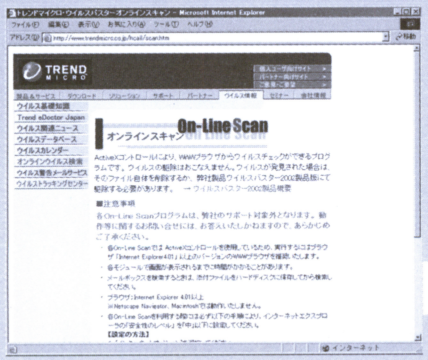
それでは，どれだけ簡単にチェックできるか実際に試してみましょう。各社のサービスでは，「ActiveX」と呼ばれるしくみを利用してウイルスを検索しますから，アクセスの前に「セキュリティのレベル」を確認するのをお忘れなく。

セキュリティのレベル

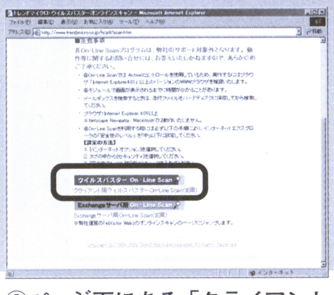


◀インターネットオプションの「セキュリティ」タブ内にあるレベル設定。ここが“中”より下の設定でないとサービスが利用できない

ウイルスバスターオンラインスキャン（トレンドマイクロ）

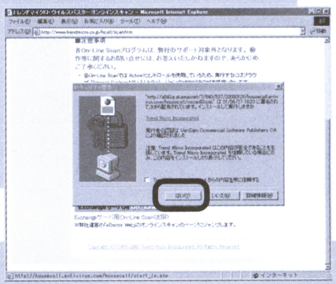


①ウイルスバスターオンラインスキャンのページ（http://www.trendmicro.co.jp/hcall/scan.htm）にアクセスします



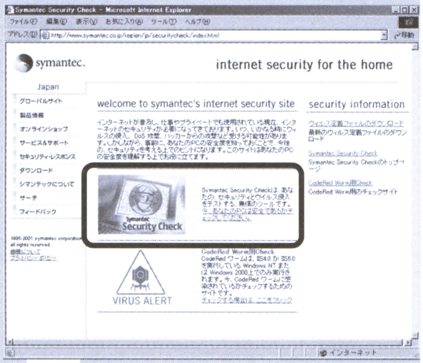
②ページ下にある「クライアント用ウイルスバスターOn-Line Scan（IE用）」をクリックします

③ActiveXによるセキュリティ警告が出るので「はい」を選びます

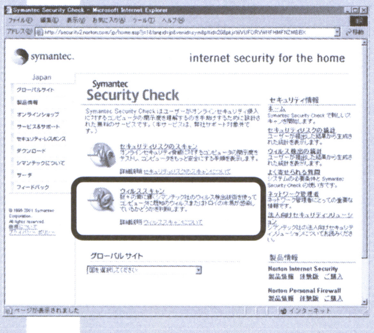


Symantec Security Check（シマンテック）

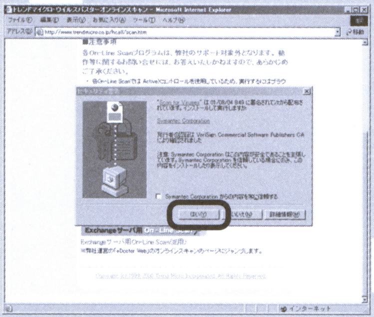
①Symantec Security Check（http://www.symantec.com/region/jp/security check/index.html）にアクセスし，チェックに進みます



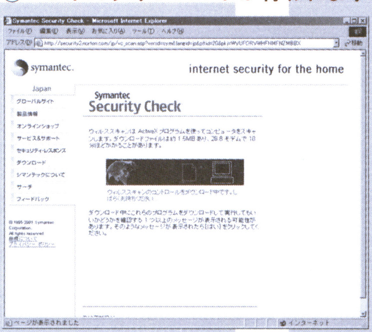
②ウイルススキャンを選びます



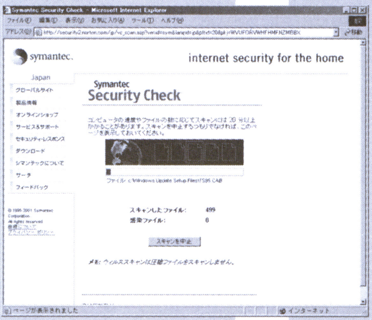
③ActiveXによるセキュリティ警告が出るので「はい」を選びます



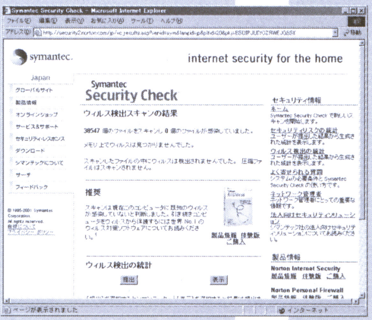
④ソフトのダウンロードが行われます



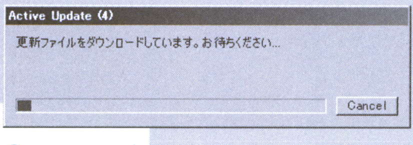
⑤ソフトが起動し，チェックがはじまります



⑥結果が表示されます

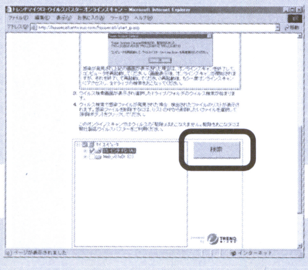


これでウイルスが発見されなければひと安心。もし，ウイルスが発見されてしまったら…この記事の後半にある「正しい予防法と対処法」を見て今すぐに対策しましょう。



④ソフトのダウンロードがはじまります

⑤検索するディスクやフォルダを選んで「検索」をクリックするとチェック開始



⑥ただいま検索中…

ウイルス・チェック利用時の注意点

オンライン検索はソフトのインストールが不要で気軽に利用できますが，下記の点に注意してください。

ウイルス駆除はできない

各社のサービスは，基本的にウイルスを確認するだけのものです。ファイルからウイルスを取り除くことはできませんから，感染が確認されたらウイルス対策ソフトや駆除ツールを利用しましょう。

ウイルス防御機能はない

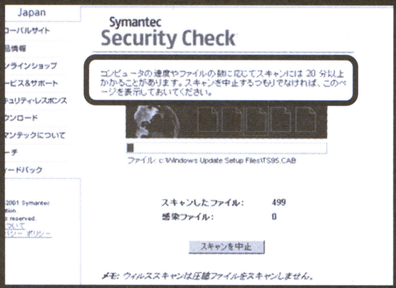
オンライン検索には，ウイルスの侵入や感染活動を事前にブロックする機能はありません。あくまでも，感染していないかチェックするだけです。

感染が明白なパソコンでは利用しない

ウイルスに感染していることがあらかじめ判明しているなら，できればインターネットやネットワークへの接続は控えましょう。ウイルスによっては，接続しているだけで感染活動を行ってしまいます。緊急のケースでは，感染していないパソコンでウイルス対策ソフトや駆除ツールをダウンロードし，ウイルスを駆除するようにしましょう。

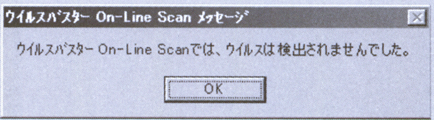
検索には時間がかかる

意外と忘れがちなのがコレ。ソフトのインストールや保存は必要ありませんが，実際に編集部でウイルスチェックを行ったところ，プログラムがダウンロードされて起動するのに，ADSL環境でも5分程度かかりました。そこからディスク内の検索がはじまりますから，ディスク容量にもよりますが，少なくとも30分ぐらいの所要時間は覚悟しましょう。



▲オンラインスキャンを安定して使いたいなら，できるなら常時接続回線を利用したい

⑦感染していなければこの表示に



ウイルスに関心が集まるワケは？

ニュースなどで，Nimdaというウイルスの名前を聞いた読者も多いでしょう。でも，ひとつのコンピュータウイルスが，なぜニュースになるぐらい注目されるのでしょう

Nimdaが注目されるわけ

世界中で最初にNimda（ニムダ。正式にはW32/NimdaやPE_NIMDA.Aなどと呼ばれています）が発生したと思われるのはアメリカ合衆国で，ウイルス対策ソフトを販売するトレンドマイクロ社によると，現地時間で9月18日午前10時（日本時間の9月19日午前2時）。ところが，海を隔てた日本でも，午前9時のサポート開始にはユーザーの感染報告が相次いだといいます。単純に計算しても差は7時間。実際はアメリカと日本との差はないに等しかったといえるでしょう。

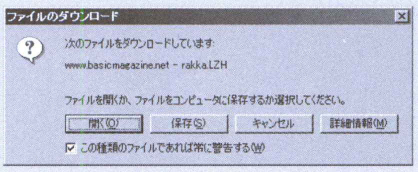
このように，Nimdaが社会的に注目を集めた理由のひとつに「爆発的な感染の拡大」がありますが，理由はそれだけではありません。その爆発的な感染を支える，巧みな“あわせワザ”にあるのです。

ネットワーク社会への警鐘

ウイルス感染の大部分を，電子メールやネットワーク感染が占めるようになったいま,フロッピーディスクなどのメディアによる感染は少なくなりました。そのせいか，知らない人からの電子メールや，不審な添付ファイルは開かないなどの自衛策を知るユーザーも多く，被害の拡大に歯止めがかかっていました。

ところが，Nimdaはこのような自衛策の裏をかいたのです。シマンテックでウイルス対策の最前線に立つ星澤裕二さんは，「複数の感染手段を持つ，いままでに出現したコンピュータ・ウイルスの集大成」というふうにNimdaを分析します。「ネットワークの常時接続も進み,ウイルスもより高度化しています。ユーザーの安易な防衛法では,新世代のウイルスから自分のコンピュータを守るのは難しくなってきたと言えるでしょう」と話してくれました。

今回のNimdaは，ネットワーク社会にとってコンピュータ・ウイルスが与える影響をまざまざと見せつけたのです。



▲IEの場合，バージョン5.x以外では，ウイルス・メールを見るとダウンロード・ダイアログが表示される。この場合，そのままキャンセルを押せば感染しない

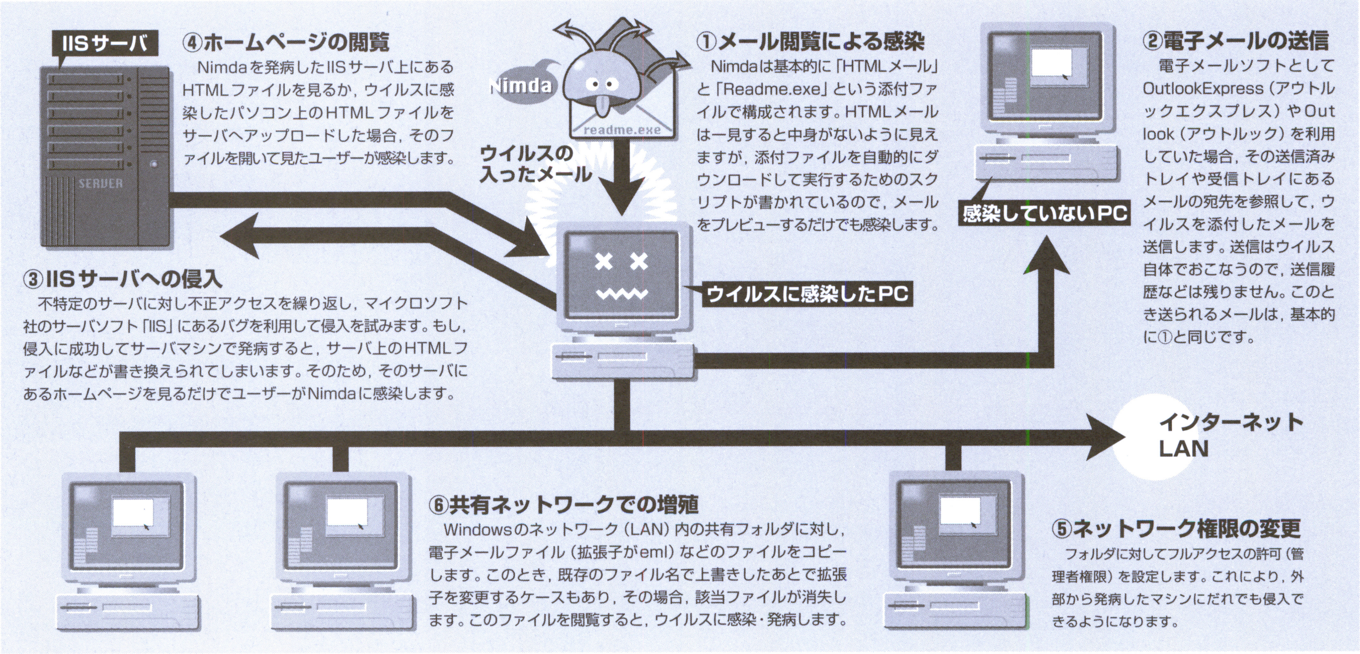
Nimdaの活動を徹底解剖

星澤さんが“集大成”と評価するNimdaですが，その感染法や活動をひとつずつ分解すると，これまでに出現したウイルスやいたずらプログラムなどの手法を単に組み合わせたものとも考えられます。では，Nimdaがどのような感染活動をするのか代表的なものをチェックしてみましょう。

ウイルス感染被害 2001年9月度 （トレンドマイクロ調べ）

順位	ウイルス名	ウイルス種類	被害件数8月	被害件数8月	順位
【1位】	NIMDA	ファイル感染型	486件	――	――
【2位】	MTX	ファイル感染型	332件	533件	【1位】
【3位】	PE_MAGISTR（※）	ファイル感染型	201件	302件	【3位】
【4位】	TROJ_SIRCAM.A	トロイの木馬型	193件	460件	【2位】
【5位】	TROJ_HYBRIS（※）	トロイの木馬型	140件	161件	【4位】
【6位】	X97M_LAROUX.A	マクロ型	44件	39件	【8位】
【7位】	VBS_HAPTIME.A	VBスクリプト型	39件	55件	【6位】
【8位】	TROJ_BYMER	トロイの木馬型	34件	51件	【7位】
【9位】	PE_CIH	ファイル感染型	27件	――	圏外
【10位】	PE_FUNLOVE.4099	ファイル感染型	21件	34件	【9位】

9月19日に最初にNimdaの感染報告があったにもかかわらず，9月度ランキングの堂々第一位。これを見ても感染力の強さがわかる



本当は防げたNimdaの被害

アメリカ合衆国で起きたテロ事件とNimdaが発生した日付が近いこともあって“これはきっとサイバーテロだ”などと一部のマスコミが騒いだNimdaですが，専門家の中には「本当は防げたもの」と分析する人もいます。その理由は，感染手段のなかに「セキュリティホール」を利用するものがあったからです。

セキュリティホールを日本語に直訳すると“防衛の穴”。ソフトウエアのバグや人為的な設定ミスなどを原因として，ハッカーやウイルスからの攻撃に対して，コンピュータやシステムが無防備な状態になることを指します。

今回のNimdaで利用された感染手段には，以前に発生した「Code Red Ⅱ」と「sadmind/IIS」と呼ばれるウイルスの活動によってできたセキュリティホールを利用したものや，専門家から危険性が指摘されていた「インターネットエクスプローラの仕様」によるものがあります。

いずれのケースも，サーバの管理者やユーザーが情報に注意していれば，対策プログラム（パッチ）などでセキュリティホールはなくせたと考えられるのです。

情報処理振興事業協会（IPA）セキュリティセンターホームページ（http://www.ipa.go.jp/security/）

▶各種セキュリティ対策の情報が公開されている。情報に気をつけて自分のコンピュータを守ろう

キミにもできるウイルス対策

“ウイルス”という名前はついても，コンピュータ・ウイルスは自然界には存在しません。これらは人間によって作られたプログラムだということを忘れてはいけません。多くの場合は，セキュリティに関する情報に注意し，ウイルス対策ソフトを導入するなどすれば自分のパソコンをウイルスから守ることができます。

「危険性を理解してウイルス対策ソフトを導入される方も多いのですが，その一方で，きわめて初歩的なDOS時代のウイルスに感染する方がいるのも事実なのです」（前出の星澤裕二さん）の言葉のとおり，正しいウイルス対策をしなかったせいで，自分の周囲にウイルスを拡大させてしまうユーザーもいます。もし，みなさんの中にウイルス対策をしていない人がいるなら，いますぐにウイルス対策にとりかかりましょう。

あなたが加害者になる日

なにも対策をせずにウイルスに感染して発病（ウイルス・プログラムが起動）すると，ウイルスによる被害が発生します。その被害は

①ウイルスにより自分のコンピュータが被害を受ける「一次的な部分」
②ウイルスがあなたのコンピュータを踏み台にして別のコンピュータへと感染活動をおこなう「二次的な部分」

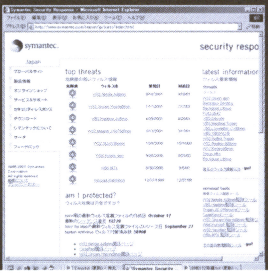
という二つの側面にわけられます。

自分の不注意で感染したウイルスですから，ファイルがなくなったり，システムの調子が悪くなるような一時的被害は自分が泣けば良いのですから，まだ納得はできるかもしれません。でも，自分の感染が原因となって友達や見ず知らずの人たちにウイルス被害を与えてしまう二次的な被害はもっと深刻です。

海外では，適切な管理を怠ったとしてウイルスが添付されたメールを送った人に対し，企業から裁判を起こされてしまったユーザーもいます。

ウイルス対策はあなた自身を守る以前に，ほかのユーザーを守るためにしなくてはならない，“最低限のネットマナー”になりつつあります。あなたが加害者とならないためにも，ウイルス対策をおろそかにしてはいけないのです。

シマンテックのSecurity Responseホームページ（http://www.symantec.com/region/jp/sarcj/）



◀ウイルスやセキュリティに関する情報はウイルス対策ソフトメーカーのページでも確認できる

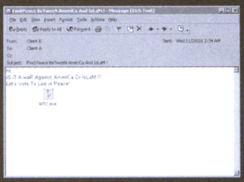
～キミはいくつ知っている!?～

ウイルスの種類

画像提供：トレンドマイクロ

トロイの木馬型

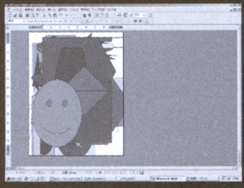
基本的にほかのファイルに寄生しないので，厳密にはウイルスにならない。プログラムとして起動して活動する。ネットワーク経由での侵入を目的とするものなどが存在する。



▲TROJ_VOTE.A

マクロ型

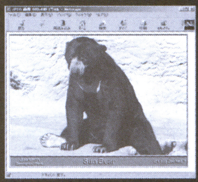
マイクロソフトオフィスなど，ソフトウエア独自のプログラム言語でかかれたウイルス。ある程度マクロ言語がわかれば開発が簡単で，ソフトが稼動すればOSを問わないことも多いので注意が必要。



▲W97M_PRI.B

Java/ActiveX型

おもにインターネット経由で増殖・活動するウイルス。本来はネット経由でソフトをインストールするなど便利な技術だが，逆に悪用されてしまった。とくにJavaはいろいろなOSで稼動するので，深刻。



▲bear

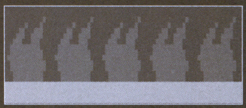
ファイル感染型

実行形式（拡張子がcomやexeなどのファイル）のファイルに感染し，寄生するウイルス。寄生したプログラムを起動するたびにウイルスも稼動し，ウイルス活動をおこないます。

▲PE_NIMDA.A

システム領域感染型

ハードディスクの物理セクタなど，システム領域に感染するウイルス。本来のシステム情報の上に上書きするので，システムが起動する前にウイルスが読みこまれ，システムが終了するまで活動する。



▲STAMFORD

その他のウイルス

上記以外にも，Visual Basicを使ったものやPalmのEPOC OSに対するウイルスなどがある。また，Nimdaのように複数の特徴を併せ持ったウイルスもあるので，情報に耳を傾けてほしい。

▲PALM_LIBERTY.A

正しい予防法と対処法を知る!!

ウイルスに感染してしまったら，わたしたちはどうすればいいのでしょうか。被害を最小限にするために，注意すべきポイントと対応策を確認しましょう

ワクチンの更新を忘れずに

ウイルス対策ソフトを導入して正しく使っていれば，コンピュータがウイルスに感染する確率はかなり低いと言えます。ところが，ウイルス対策ソフトを使用するるユーザーがウイルスに感染するケースも増えています。その原因はどこにあるのでしょうか。

「ウイルス対策ソフトはインストールしたあとも，ウイルスの手配書となるワクチン・ファイル（定義ファイル）を常に最新に保つ必要があります。これを忘れると，最新のウイルスに対応できず，意味がありません」（トレンドマイクロ広報）。

最近のウイルス対策ソフトには，インターネット経由で最新の定義ファイルの存在を確認･更新を自動的におこなう“オンライン・アップデート”機能があります。いつもウイルス対策ソフトを使用し，最低でも1週間に1回はアップデートさせる設定にしておきましょう。

感染後の再起動は要注意

それでは，不注意でウイルスに感染してしまったらどうすればいいのでしょう。

いちばん大事なことは，あなたのコンピュータを守る以上に，被害を周囲へ拡大させないこと。その第一歩は，感染に気づいたらすぐケーブルを抜いてネットワークからコンピュータを物理的に切り離すこと。このときに注意したいのは，LANケーブルや電話線などは抜いても，あわててコンピュータの電源を切ったり再起動してはいけません。

ウイルスの中には，感染するとシステム･ファイルを書き換えてしまい，再起動時にファイルの消去やあらたな感染活動をおこなうケースがあるからです。

緊急なら体験版をつかう

つぎに，ウイルスの駆除をおこないますが，そこで必要なのがウイルス対策ソフト。ウイルスはコンピュータのあちこちに侵入しますから，総合的に対処できる専用ソフトがイチバン。一番良いのは製品版のCD-ROMがあることですが，手元にソフトがない場合は，ウイルス対策ソフトメーカーのホームページから体験版を入手し，使用するのも一つの手です。

Nimdaのように社会的影響が大きいものに対しては，各メーカーが“無料駆除ツール”を用意するケースもありますから，同時に確認してみましょう。

周囲にも知らせよう

駆除は自分のパソコンだけでなく，LANでつながっている環境なら，LANを利用するほかのユーザーにも知らせて，ウイルスが侵入していないか確認してもらいましょう。もし，ウイルスが確認されたら一緒に駆除をおこないます。

ウイルスの駆除が終わったら，二度とこのようなことが起こらないように，自分も含めてすべてのコンピュータにウイルス対策ソフトを導入しましょう。そのとき，あわせてデータのバックアップを作成しておけば，ウイルス駆除が不完全で万が一発病した場合でも，発病前に戻すことが可能です。

ウイルス緊急チェックリスト

第1段階

- □コンピュータ上での作業を中止する
- □モデムケーブル（電話線）をはずす
- □LANケーブルをはずす
- □電源を切らない・再起動させない
- □感染した事実をまわりに知らせる
- □ウイルスがどこから来たかさがす

第2段階

- □メール・アドレスを登録している人などに知らせる
- □ウイルス対策ソフトを準備する
- □ウイルスの種類を判断する
- □新種なら定義ファイルを更新する
- □自分のコンピュータからウイルスを駆除
- □まわりのコンピュータからウイルスを駆除

第3段階

- □ウイルス対策ソフトをインストール
- □バックアップをとる
- □IPAへ報告書を出す

LANなど，ネットワークを通じた感染では自分だけでなく，ほかのユーザーのコンピュータも“同時に”ウイルス対策をおこなうこと!!

対策担当者にきく! ウイルスに関するQ&A

回答 シマンテック Security Response マネージャー 星澤裕二さん

Q：Nimdaはサイバーテロだったの？
A：アメリカの同時多発テロから1週間で出現したウイルスのせいか,そのようなウワサもありましたが，対策の専門家はすぐに否定しました。理由は「W32/Nimda」を逆さまに読むと第三次世界大戦を予言させるというものですが,「W32」の2を英語の“to”，3を“第三次”，Wを“世界大戦”と読ませる一種のこじつけだったのです。一部のマスコミは無理やりテロと結び付けたかったようで,取材を受けたときに説明するのに困りました（笑）。
みなさんは，「W32」がWindows版の32ビットプログラムを意味するのはご存じですよね？このような，一種のデマに惑わされないのも重要ですよ。

Q：Nimdaはすごかったのですか？
A：これまでに発生したウイルスの集大成という意味ですごいウイルスですが,逆に言うと，すべて知られている手段を使っているだけですので,とくに怖いものではありません。

Q：ウイルスは怖いのですか？
A：いちばん怖いのは,ウイルス自体よりも（ウイルスの）知識がユーザーにないことです。ウイルスと言っても単なるプログラムですから，しっかりと対処すれば何も怖いことはありません。
とくに企業や学校，家庭のシステム管理者の方は,コンピュータの管理以外にも，まわりの利用者に対してウイルスへの正しい知識を広めることが重要です。

Q：なぜウイルス対策ソフトが必要？
A：それは，簡単で，だれにでも導入しやすいからです。
ウイルス対策ソフトを導入しなくても対処はできるかもしれませんが,そのためにはシステム･ファイルを含めてパソコン内にあるファイルをすべて把握し,容量や作成時間などを監視する必要があります。もちろん，ネットワーク対策もあわせておこなう必要があり，非常に面倒な作業です。ウイルス対策ソフトは，このような作業を一手に引き受けてくれます。

Q：使いたいときだけソフトを使うのはダメ？
A：特別な理由がない限り，ウイルス対策ソフトは常駐させてください。そうすればメモリやシステムに侵入してくるウイルスを感染前に捕獲できます。発病してからのウイルス駆除は手遅れになる場合もありますので。

Q：だれがウイルスを作るの？
A：プログラムの勉強をはじめた学生などが,愉快犯的に作るケースも多いようですが,なかにはプロのプログラマーが作ったとしか考えられないようなソースにめぐり合うこともあります。いずれにしても，ベーマガ読者の方はそんなことしないでくださいね。

Q：ウイルスのプログラムを作るのは簡単？
A：じつは，ウイルスを作成するための“ツクール”のようなプログラムが存在していて，作ろうと思えばだれにでも簡単にできてしまいます。でも，その一方で，コンピュータからネットワークまでを熟知した非常に高度なプログラムも存在しているのです。
実際にウイルスと向き合っていると,いわゆる初心者が作ったものと,非常に高度なものの二極分化が進んでいるような気がします。

Q：Linuxにウイルスの心配はないの？
A：残念ながらウイルスはすでに存在します。同様に,MacやPalmのようなハードにもウイルスは存在しますから,安心はできません。また，マクロウイルスやJavaなどを利用したものは複数のプラットフォームで作動する危険性があります。いずれにせよ安心することはできません。
Linuxでは，あわせてサーバソフトにセキュリティホールが報告されていないかなどの情報にも，とくに気をつけてくださいね。

Q：なにか注意する点はありますか？
A：ウイルス対策ソフトを入れるだけで安心しないでください。ソフトにはウイルスの情報を記載した定義ファイル（ワクチンとも言う）がありますので，つねに情報に注意し,最新のものに保つ必要があるからです。
また，怪しいホームページに近寄らず,知らない人からきたメールの添付ファイルは開かないなど,自分で注意することも必要です。

ウイルス対策ソフトをチェック!!

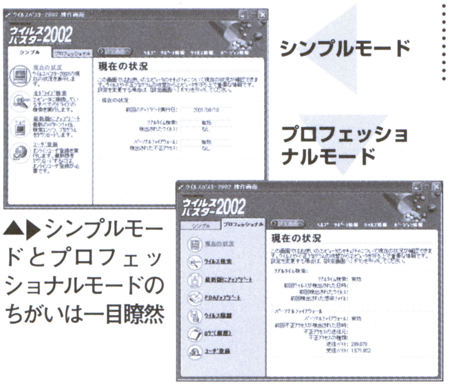
高度化するウイルスに対抗し，ウイルス対策ソフトも進化しています。いったい,どんな機能でわたしたちのパソコンを守ってくれるのか新製品の「ウイルスバスター2002」でチェックしましょう

特徴1 見た目がカンタン

ウイルス対策ソフトで重要なのは，だれもが簡単に導入でき，使用可能なこと。とくに，ウイルスに感染するとパニックに陥る人が多いため，非常時でも操作が簡単でなくてはいけません。

ウイルスバスター2002（以下：VB2002）では，前作の「ウイルスバスター2001」よりも洗練されたスタイルで，見た目どおり簡単にセットアップできる「シンプルモード」と，詳細な設定までこなせる「プロフェッショナルモード」という二つのインターフェースを用意しています。

2種類のインターフェース



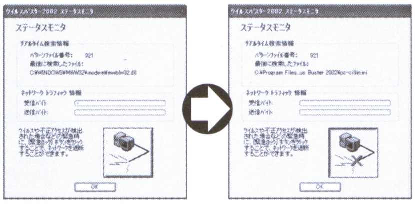
▲▶シンプルモードとプロフェッショナルモードのちがいは一目瞭然

特徴2 ネットワーク対応

ウイルス対策ソフトが「セキュリティ対策商品」として注目されるようになったのは，ネットワークへの本格的な対応から。電子メールによるウイルス感染以外にも，ハッキングなどによるシステムへの影響を防ぐ対策が効果的におこなえる環境が手に入るようになったからだと言えるでしょう。

“パーソナルファイアウォール”機能をもつVB2002は，外部からの不正侵入を防ぎ，外部からのアクセス要求をすべてブロックしてコンピュータをネットワークから隠す“クローキング”と呼ばれるアクセス制限も搭載している本格派ですから常時接続環境でも安心です。

また，従来は自分のLANケーブルを外して対応していたコンピュータと外部とのネットワーク接続を，ソフト的に切断する「緊急ロックシステム」を新搭載。コンピュータがウイルスに感染した場合など，被害が拡大することを防げます。



▲ネットワークに接続された状態でボタンを押すと

▲ネットワークからソフト的に切断される

特徴3 多くの付加価値

ウイルス対策の重要性はわかっていても，ほかにほしいソフトがあるせいでしょうか，ユーザーはセキュリティ対策商品への投資を後回しにするケースも多いようです。そのせいか，各社とも商品に魅力ある“おまけ”をつけることが多くなってきました。

VB2002にも，数ある付加価値がありますが，その中でもうれしいのは，同社が開発したPalm OS/Pocket PC/EPOCという三つのPDA環境向けのウイルスバスターを同梱していること。個人情報を扱うPDAをウイルスから守ります（ちなみに，同社の広報では「ザウルスではまだウイルスによる被害が確認されていない」とのことでした）。

ウイルスバスター for Palm OS

▲PDAも中身はコンピュータ。迫り来るウイルスへの対応は重要だ

あとで後悔しないために

発病してからウイルスを駆除するには，想像以上の時間と労力がかかります。さらに，友人や知らない人へ被害を拡大させたときの信用問題などを考えると，ウイルス対策ソフトの価格は決して高いものではありません。各社からオトク度満点の魅力的な商品がそろい，ラインナップも充実しています。コンピュータに問題が起きる前の購入をオススメします。

製品概要

商品名：ウイルスバスター2002
動作環境：Windows 95/98/me/xp/NT4.0/2000
ハードディスク：25MB以上の空き容量

価格:8,500円（2ユーザーパックは12,800円）

発売元：トレンドマイクロ
ホームページ：http://www.trendmicro.co.jp/
問い合わせ先：03-5334-3650

ウイルスバスターの好敵手

Norton Internet Security 2002（Windows版）

定評ある二つのソフトがセットに

インターネット時代に向けた総合商品として，ウイルス対策ソフトの「Norton AntiVirus 2002」（以下:NAV2002）とネットワークセキュリティソフトの「Norton Personal Firewall 2002」（以下：NPF2002）をセットにした商品です。

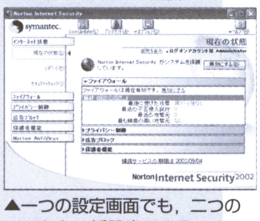
すぐれた統合環境を実現

二つのソフトウエアと言っても，インストールや設定などは二つのソフトでシームレスに利用できるように配慮され，簡単に設定できます。2本でもインストールや設定作業は1本分です。

広告ブロック機能も

NAV2002とNPF2002の機能はそれぞれの製品版と同じで，機能制限などはありません。それどころか，さらにNorton Internet Security 2002の独自機能として,ポップアップ広告やバナー広告のブロック機能のほか，保護者管理機能を搭載しました。つまり，インターネットを安全に使うためのソフトがこのワンパッケージで済んでしまうのです。

Norton Internet Security 2002のメニュー画面



▲一つの設定画面でも，二つのソフトを一括設定できる

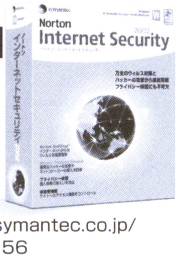
Mac/Win混在でも大丈夫

そして，うれしいのは同社がWindowsだけでなくMacintosh版も販売していること。複数のOSが混在する職場や学校のシステム管理者からは，一括して管理したいという声を聞きます。同社には両方のクライアントを一括管理できるソフトがあるので手間が省けます。

製品概要

動作環境:Windows 98/me/xp/NT4.0/2000
ハードディスク：
価格:9,800円

発売元：シマンテック
ホームページ：http://www.symantec.co.jp/
問い合わせ先：03-3476-1156



読者プレゼント!! 今回はメーカーのご好意により「Norton Internet Security 2002」（シマンテック）を3名の方に，「ウイルスバスター2002」（トレンドマイクロ）を1名の方にプレゼントします。応募については124ページへ!

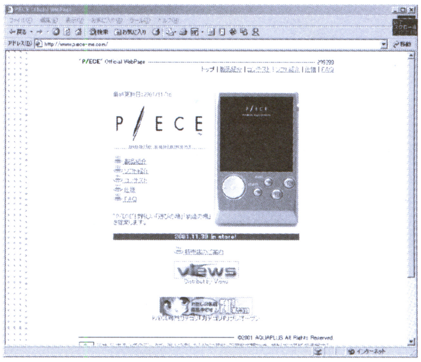
PDAで自作ソフトを持ち歩く！

ポケットに入るコンパクトサイズPC用携帯ゲーム機「PIECE」登場

P/ECE

PIECE本体
（これが原寸大だ）

101×65×17mm（縦×横×厚さ）
92g（電池含む）
発売元：アクアプラス
発売日：11月30日（発売中）
価格：9,800円（税別）
http：//www.piece-me.com/



超軽量かつコンパクト，しかも自分でプログラムが可能な携帯ゲーム機「PIECE」がついに発売になりました！　ロイヤリティ＆ライセンスフリーという強力な武器をひっさげて登場の新端末を大チェック！

（文／まかべひろし）

PlayStationには「PocketStation」，DreamCastには「VisualMemory」と，ゲーム機には連携＆携帯して遊べる端末があるというのに，肝心のパソコンにはそれにあたるものがない！　ということで，アクアプラスが開発し，販売している新携帯ゲーム機「PIECE」。写真ではピンと来ないかもしれないけれど，おおよそタバコの箱と同じサイズ。持った感じかなり軽く，手にもすっぽり収まる感じでまったく無理なく持ち運べるのです。

今回は，開発版をお借りすることができましたので，そのレポートを中心にお届けいたします。そのため，製品版では仕様等変更されている可能性があることをご了承ください。

さてさて，パソコンに慣れている人なら気になるスペック表。実際に使った感じでは，メニューの関連でメモリは256Kbyte中220Kbyte程度が使用可能。また，実行イメージやデータ等のファイルは512Kbyteのフラッシュメモリに格納されるようです。最新のOSであるXPでの動作もサポートされているので，新プラットホームとしても安心です。

充実の標準アプリ群！

PIECEに付属のCD-ROMには，多数のアプリケーションが，なんとPIECEのソース付きで収録されています！　ゲームを無敵に改造したり，オリジナルな機能を付加してみたりと用途はま

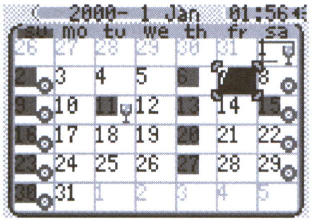
《第1表》PIECEのスペック表

CPU	EPSON S1C33209（32ビットRISC，24MHzで動作）
メモリ	SRAM 256Kbyte フラッシュRAM 512Kbyte
液晶	FSTN 白黒4階調 128×88ドット
音声出力	本体出力：モノラルスピーカー 外部出力：ヘッドホン端子
インターフェース	USB／赤外線
付属フォント	JIS第一・二水準漢字フォント（10×10ドット）
電源	単三電池×1
パソコン側環境	WindowsXP/2000/Me/98（要USB）

さに自由自在。

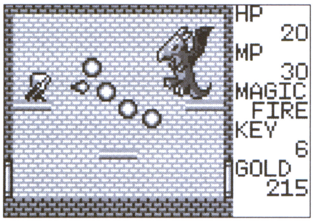
同時に，プロのプログラム・ソースを見るまたとないチャンスかもしれません。

・スケジュール帖「Picket」



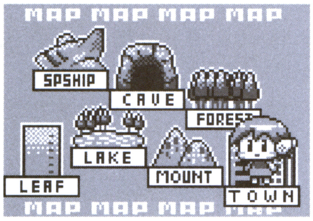
▲予定やメモを入れてPIECEでいつでも確認できます

・アクションRPG「BlackWings」



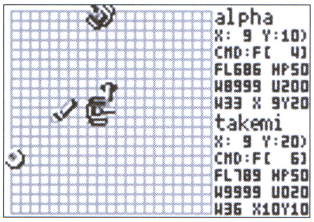
▲魔法を題材にしたジャンプ・アクション。パズル的でかなりハマる！

・アドベンチャー「おでかけマルチ」



▲Windowsと連携して，「ToHeart」のマルチと遊ぼう

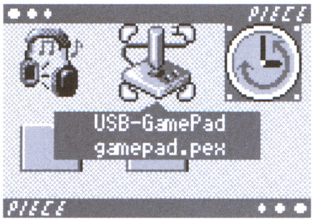
・プログラマブルゲーム「タンクバトル」



▲戦車の行動をプログラムして動かす。本誌読者向けかも！？
※Webでのダウンロード配布

発売と同時に，公式Webサイトで，カードゲームも配布されるようです。PIECEひとつで，遊ぶゲームには当分困らなさそうです。

また，付属のGamePadアプリを使うことで，Windows用のジョイパッドとしても使用することができます。軽くて持ちやすく，ボタンも昔なつかしファミコン配置なので，ボタン数が少なくても遊べるゲームをプレイするには十分と言えるでしょう。ジョイパッド機能を自分のアプリケーションに追加するのも非常に簡単なので，Windows用ソフトと合わせて，手元の液晶に画面を出したりもできそうです。テーブル・ゲームを作るときなどに使いたい機能です。



▲このメニュー画面でPIECEアプリを選びます

メインはやっぱり「ソフト開発」！

普通のゲーム機としてもいろいろ遊べるPIECEですが，その一番の魅力は，やっぱり自分でプログラムを組むことができる点に尽きます。サンプル・ソースも，おなじみの「Hello,World」から単一機能のデモ，そして付属のゲームソフトのものまでついているので，取り組みはじめの資料は十分と言えるでしょう。OSのソースまで入っていて，自分でOSを書きかえることさえできてしまうのは驚愕の一言に尽きます。

さらにびっくりするのは，マニュアル類の充実です。プログラムを組むときに必須となるマニュアル類も，すべてデジタル化され，CD-ROMの中にHTML形式で収録。そして驚くべきことに，CPUや液晶，サウンドチップ等のハードウエア資料，さらに回路図まで余すことなく入っています。往年の1チップマイコンの再来とか思えたりして，まさに「すべてを手のひらで」できそうな気さえしてきます。

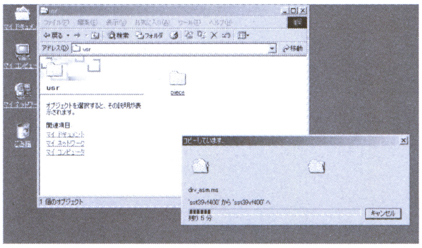
しかも，自分で作ったアプリは「ロイヤリティ&ライセンスフリー」，つまり誰に許可をとることもなく自由気ままに配布したり売ったりしても構わないということ。まだはじまったばかりの新しい世界で，これはいろいろなアプリケーションが続々と作られそうな予感がします。

開発環境を入れてみよう！

早速，PIECEの開発環境をパソコンにインストールしてしまいましょう。対応しているパソコンは，Windowsが動いていること。まずは，付属CD-ROMの中から，パソコンに必要ファイルをコピーします。マニュアルでは「C：¥usr¥piece」に入れる例がありますので，そのとおりにしておきます。

こういうものは，例にそってやっておくのが一番。単純なミスも防ぐことができますからね。

つぎに，PIECEとパソコンをUSBケーブルで接続します。はじめて接続したときは「ドライバを入れてね」なんてパソコンが言ってきますから，さっきインストールしたフォルダの中のドライバを指定しましょう。Windows9x/Meと，Windows2000/XPでは指定するフォルダがちがいますので注意してくださいね。



▲エクスプローラでファイルをコピー

ドライバのあるフォルダ
c：¥usr¥piece¥driver¥winme
(Windows95/98/Me)

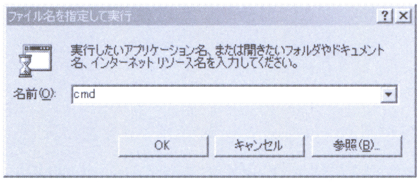
c：¥usr¥piece¥driver¥winxp
(Windows2000/Xp)

PIECEをジョイパッドとして使用する「GamePad」を起動したときも，ドライバを求められる場合があります。その場合も同じように，ドライバのあるフォルダを指定してあげてください。PIECEがWindowsのゲームコントローラとして使用することができるようになります。

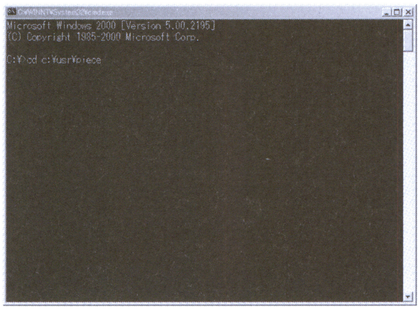
プログラム開発は「コマンドライン」で行うことになります。もう最近はDOS画面を見ることは少なくなってしまい，コマンドラインを知らない人も多いかと思いますが，そんなにむずかしくはないので，実際に使って覚えてしまいましょう。

コマンドラインを起動するには，スタートメニューから「ファイル名を指定して実行」を選び，Windows9x/Meなら「COMMAND」，Windows2000/XPなら「CMD」と打ち込みます。す

ると，写真のような黒いウィンドウが現れます。これが，コマンドラインというものです。



▲ファイル名を指定して実行（Windows2000の場合）



▲コマンドライン（Windows2000の場合）

コマンドラインはエクスプローラのように，フォルダを移動しながらその中のファイルを実行したりすることができます。まずはPIECEの開発環境が入っているフォルダに移動しましょう。以下のコマンドを打ち込んで，ENTERを押してください。

```
cd c：¥usr¥piece
```

新しい行に「c：¥usr¥piece¥>」と表示されたら成功です。つぎに「パスを通す」という作業を行います。これも同様に，コマンドを打ち込むだけでOKです。

```
piece
```

なんだか面倒くさく思えてしまうかもしれませんが，この作業はコマンドラインを起動させたら毎回必ず行う作業になりますので，さくっと覚えてしまいましょう。

「Hello,World」をコンパイル！

ではでは，最初は開発環境になれるために，あらかじめ用意されているプログラムを使うところからはじめましょう。プログラムは，以下の順番で作っていくことになります。

- 「ソースファイル」（拡張子.c）にプログラムを書く
- コンパイルを行い「実行ファイル」（拡張子.pex）を作成する
- USB経由でPIECEに「実行ファイル」を転送する

ここではすでに「ソースファイル」は出来上がっているものを使うので，実際に行うのはコンパイルからですね。

では早速，今回使うプログラム「Hello,World」があるフォルダに移動します。

```
cd app¥hello
```

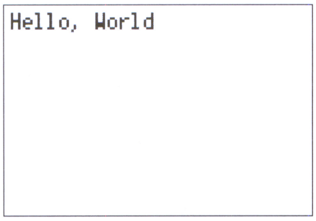
コマンドラインでこのコマンドを実行すると「Hello,World」のあるフォルダに到着します。さて，コンパイルを行いましょう。つぎのコマンドを打ち込んでください。

```
make pex
```

プログラムに文法エラーなどがある場合，ここでエラー・メッセージが表示され，コンパイルは中断されます。今回は出来合いのものを使うわけですから，エラーは表示されないはず。実行ファイル「hello.pex」が出来上がっていますので，以下のコマンドでPIECEに転送してしまいましょう。

```
isd =w hello.pex
```

これで，今作った実行ファイルがPIECE本体に転送されました。PIECE側のメニューに，新しいアイコンが追加されているので，それを選んで実行してください。



このような手順で，実際のプログラムを作っていくことになります。コマンドラインを使いなれていない人はちょっと戸惑うかもしれませんが，まとめを見ながら，PIECEに新しいアプリが追加されるところを体験してみてください。

まとめ

- コマンドラインを起動するのは，スタートメニューから「ファイル名を指定して実行」で「COMMAND」（Windows2000/XPでは「CMD」）
- コマンドラインを起動して最初に行うのは，
  cd c：¥usr¥piece
  piece
- フォルダを移動するのは「CD フォルダ名」
- コンパイルするのは「make pex」
- エラーがなければ「isd =w 実行ファイル名.pex」でファイルをPIECEに転送

作ってみよう，15パズル！

早速ですが，ボクもPIECEアプリを作ってみました。懐かしい15パズルゲームです。4×4のマスで分割・シャッフルされた画像を，マスを上下左右にスライドさせていき，元の正しい画像に戻すというゲームです。

完成すると「Clear!」と表示されますので，「SELECT＋START」でメニューに戻ってください。

さて，プログラムは「Hello」をベースにしています。エクスプローラなどで「Hello」をフォルダごとコピーしてください。新しいフォルダ名は「15pzl」とでもしておきましょう。

つぎに，Hello.cをリストどおりに書き換えます。ソース・ファイルはただのテキスト・ファイルなので，使いなれているテキスト・エディタやメモ帖で作ってしまえばOKです。

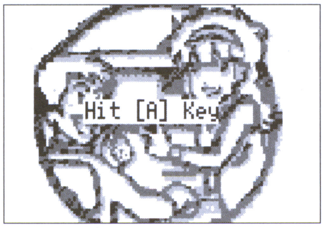
パズルで使う画像も，オリジナルで作ることができます。画像データの作りかたを見ながら，画像をPIECEで使える形に変換してください。ちなみに画像ファイル名は必ずpzlbg.bmpとします。

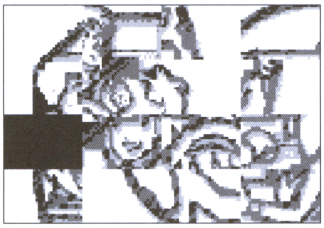
ここまでできたら，Hello,Worldのときと同じように「make」でコンパイル，「isd =w hello.pex」でPIECEに転送して完成です。もしコンパイル時にエラーが出てしまったら，エラーの行番号を参考にしつつ，リストにまちがいがないか探してください。

ソース・ファイルとサンプルの画像はhttp://www.basicmagazine.net/でダウンロードすることができますので，利用できる人はそちらから入手しても良いと思います。また，今回の記事作成のために，PIECEの画像キャプチャツールを作成しましたので，それも一

《リスト1》『15パズル』のPIECE用プログラム・リスト

```c
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>

#include <piece.h>
#include <draw.h>

#include "pzlbg.c"

unsigned char vbuff[ 128 * 88 ];
int nVramUpdate = 1;

#define FIELD_W         4       // 横分割数。32を割り切れること
#define FIELD_H         4       // 縦分割数。88を割り切れること
#define GAME_LEVEL   3      // レベル。高ければ高いほど難しくなる

#define PAZZ_NULL    99

unsigned char byField[FIELD_W * FIELD_H];
int nCurPosX = FIELD_W-1, nCurPosY = FIELD_H-1;

PIECE_BMP bmpObj[FIELD_W * FIELD_H];
DRAW_OBJECT drawObj[FIELD_W * FIELD_H];

int nGameScene = 0;


//   0
// 3 + 1
//   2
int MoveCursor( int nVec ) {
     int nMoveTbl[4][2] = { { 0, -1 }, { 1, 0 }, { 0, 1 }, { -1, 0 } };
     int nPosX, nPosY;
     nPosX = nCurPosX + nMoveTbl[nVec][0];
     nPosY = nCurPosY + nMoveTbl[nVec][1];
     if ( nVec > 3
          || nPosX < 0 || nPosX >= FIELD_W
          || nPosY < 0 || nPosY >= FIELD_H ) {
          return 0;
     }
     byField[ nCurPosY * FIELD_W + nCurPosX ] = byField[ nPosY * FIELD_W + nPosX ];
     byField[ nPosY * FIELD_W + nPosX ] = PAZZ_NULL;
     nCurPosX = nPosX;
     nCurPosY = nPosY;
     return 1;
}

void DrawParts() {
     int i, x, y, w, h, xx, yy;
     i = 0; w = ( 128 / FIELD_W ); h = ( 88 / FIELD_H );
     for ( y = 0; y < FIELD_H; y++ ) {
          for ( x = 0; x < FIELD_W; x++ ) {
               if ( byField[i] != PAZZ_NULL ) {
                    pceLCDSetObject( &drawObj[i], &bmpObj[i],
                         x * w, y * h,
                         ( byField[i] % FIELD_W ) * w, ( byField[i] / FIELD_W ) * h,
                          w, h, DRW_NOMAL );
                    pceLCDDrawObject( drawObj[i] );
               } else {
                    for ( yy = 0; yy < h; yy++ ) {
                         for ( xx = 0; xx < w; xx++ ) {
                              vbuff[ ( y * h + yy )  * 128 + x * w + xx ] = 3;
                         }
                    }
               }
               i++;
          }
     }
}

void pceAppInit( void ) {
     int i;
     PCETIME strTime;

     pceLCDDispStop();
     pceLCDSetBuffer( vbuff );
     pceAppSetProcPeriod( 80 );
     memset( vbuff, 0, 128*88 );

     // random init.
     pceTimeGet( &strTime );
     srand( strTime.s100 );

     // object init.
     for ( i = 0; i < FIELD_W * FIELD_H; i++ ) {
          memcpy( &bmpObj[i].header, PZLBG, sizeof( PBMP_FILEHEADER ) );
          bmpObj[i].buf = PZLBG + sizeof( PBMP_FILEHEADER );
     }

     pceLCDDispStart();
}


void pceAppProc( int cnt ) {
     int i;
     unsigned long lKey;
     int nClearFlg = 1;

     switch( nGameScene ) {
          case 0:  // title.
               if ( nVramUpdate ) {
                    // puzzle field init.
                    for ( i = 0; i < FIELD_W * FIELD_H; i++ ) {
                         byField[i] = i;
                    }
                    DrawParts();
                    pceFontSetPos( ( 128 - 9 * 7 ) / 2 , ( 88 - 12 ) / 2 );
                    pceFontPrintf( "Hit [A] Key" );
                    // puzzle field shuffle.
                    byField[FIELD_W * FIELD_H - 1] = PAZZ_NULL;
                    for ( i = 0; i < FIELD_W * FIELD_H * GAME_LEVEL; i++ ) {
                         if ( !MoveCursor( rand() % 4 ) ) { i--; }
                    }
               }
               lKey = pcePadGet();
               if ( lKey & TRG_A ) {
                    DrawParts();
                    nVramUpdate = 1;
                    nGameScene = 1;
               }
               break;
          case 1:  // game.
               lKey = pcePadGet();
               if ( lKey & TRG_UP ) { nVramUpdate |= MoveCursor( 2 ); }
               else if ( lKey & TRG_DN ) { nVramUpdate |= MoveCursor( 0 ); }
               else if ( lKey & TRG_RI ) { nVramUpdate |= MoveCursor( 3 ); }
               else if ( lKey & TRG_LF ) { nVramUpdate |= MoveCursor( 1 ); }

               // clear check
               for ( i = 0; i < FIELD_W * FIELD_H - 1; i++ ) {
                    if ( byField[i] != i ) { nClearFlg = 0; }
               }
               if ( nClearFlg ) {
                    nGameScene = 2;
               }
               if ( nVramUpdate ) {
                    DrawParts();
               }
               break;
          case 2:  // clear.
               byField[FIELD_W * FIELD_H - 1] = FIELD_W * FIELD_H - 1;
               DrawParts();
               pceFontSetPos( ( 128 - 6 * 7 ) / 2 , ( 88 - 12 ) / 2 );
               pceFontPrintf( "Clear!!" );
               nVramUpdate = 1;
               break;
     }

     // 画面表示
     if ( nVramUpdate ) {
          pceLCDTrans();
          nVramUpdate = 0;
     }
}

void pceAppExit( void ) {
}
```





▲リスト1の実行画面

緒に置いておきますね。ホームページなどでPIECEアプリケーションを配布するときなどにご利用くださいませ。

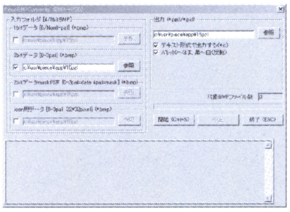
画像データの作りかた

画像データはビットマップ・ファイルを専用の変換ツールpBmpCnvで変換して，PIECEで使えるようにします。

今回の画像は，横128×縦88ドットの4色の画像で用意してください。15pzlのフォルダにpzlbg.bmpの名前で，「256色ビットマップ」で保存します。

作った画像を，変換ツールpBmpCnvで変換します。写真のとおりにファイル名やチェックを入れ，実行してください。

成功すると，pzlbg.cというファイルが作成されます。



■どこで買えるの？

PIECEは，ソフトの流通を通しているそうで，ソフマップ，ラオックス，デオデオ，メッセサンオー，ヤマダ電機，上新電機などのゲームソフトを扱っている店舗で購入可能です。ホームページに取り扱い店が掲載されていますので，そちらをご覧ください。
http://www.piece-me.com/vender.html

■プロも使っているフリーソフトでオリジナル・アプリを作る

無料ソフトでプログラミング

HSP（Hot Soup Processor）完全マスター その1

監修：おにたま　講師：悠黒喧史

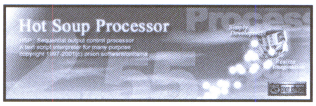
はじめてHSPと出合ったときは面白さのあまりフリーソフトなのにカンパ（千円）。その後，好きが高じてHSPを書籍出版までこぎつけた。HSP Usherを自称する。

HSPってなに？

HSPはフリー（無料）で使えるWindows用のプログラム言語です。正式名称は「**Hot Soup Processor**」。Soupの部分はさらにSequential output control processorを略したものなので最後がプロセッサー プロセッサーとかぶっているのですが，HSPの作者であるおにたま氏はあまり気にしていないようです。Hotは開発当時にHot Javaが旬だったので付けたとのこと。

そんなお気楽な作者によって開発されたHSPですが，やさしい言語仕様でありながらも，かなり強力な機能をもっており，ビギナーから本職プログラマーまで幅広いユーザーに支持されています。

また，HSPで作ったプログラムは自由に再配布することができます。ライセンス料も必要ありません。



HSPのドキュメントを読もう

HSPフォルダにあるindex.htmを開いて，ひととおりは読んでおきましょう。少なくとも，つぎの項目には目を通しておいてください。HSPの全体像が把握できます。

- **HSPシステムドキュメント・インストールガイド（hsp2.htm）**
- **以前のバージョンからの変更点(アップデートガイド)（update.htm）**
- **プログラミングマニュアル1･言語仕様ガイド（hspprog.htm）**
- **プログラミングマニュアル2･命令リファレンス（indexf.htm）**
- **初心者のためのHSP入門（biginer/index.htm）**

アップデートガイドや命令リファレンスは，最初のうちは，ざっと流し読みでもかまいません。どんな機能があるのか，どんな命令が用意されているのか，大体でよいので，頭に入れておいてください。

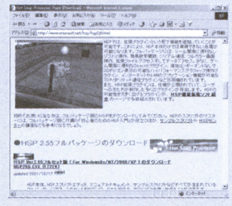
まずはHSPプログラム環境の準備を！

HSPの入手方法

HSPは，以下のホームページから最新版をダウンロードすることができます。

URL　http://www.onionsoft.net/hsp/

HSPのホームページにアクセスしたら，ページ右端にあるメニューの**HSP紹介とダウンロード**をクリックします。



HSP紹介を読んでいくと，その下に**HSP 2.55フルパッケージのダウンロード**とあります。明滅する**down load**アイコンをクリックすれば，ダウンロードが開始されます。

その際，保存先を聞いてきますので，どこでもいいのですが，自分でわかるフォルダ，場所を指定しましょう。

また，パソコン雑誌の付録CDにも定番のプログラミング･ツールとして収録されることも多いので，本屋さんで探してみてもよいでしょう。

HSPのインストール

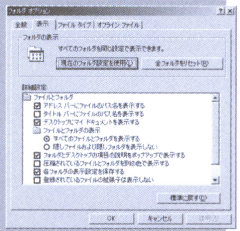
ダウンロードしたファイル("hsp255.exe")は，自己解凍形式(※)になっています。ダブルクリックして，自分のパソコンの任意のフォルダにディレクトリ付きで解凍してください。

ちなみに筆者は，ドライブC:の直下に"HSP"というフォルダを作成して，そこにすべてのファイルを入れています。

例)
C:¥HSP

フォルダオプションのダイアログ

ダイアログの表示タブを選択します。**すべてのファイルとフォルダを表示する**にチェックを入れます。**登録されているファイルの拡張子は表示しない**のチェックは外します。**OK**ボタンをクリックして設定完了です。



Windowsの設定について

Windowsは，標準の状態ではファイルの拡張子や一部のシステムファイルが見えない設定になっています。たとえば，hsed2.exeというファイルもhsed2とだけ表示されていたり，hgimg.dllなどの拡張アプリケーションタイプのファイルなども見えません。

HSPは拡張プラグインと呼ばれるファイルを使うことで，さまざまな機能を追加できるしくみがあるのですが，Windowsの設定が標準の状態だと，その拡張プラグインのファイルがエクスプローラに表示されません。

これからHSPを使ううえで不便なので，見えるようにWindowsの設定を変更しておきましょう。

エクスプローラを開き，**ツール**メニューの**フォルダオプション**をクリックします。

※自己解凍形式＝複数のファイルを一つに圧縮し，自身を元どおりに解凍するプログラムを含めたもの。

HSPでプログラムを組む

プログラムを打ち込んでみよう

HSPでは，プログラムを記述する命令文を**スクリプト**と呼びます。プログラムという言葉はより広い意味を持つため，記述したプログラム・テキストそのものを指す場合にスクリプトと呼んで区別しています。

HSPには，スクリプトを入力するための専用エディタが用意されています。HSPフォルダにある**hsed2.exe**をダブルクリックすると**HSPスクリプトエディター**が開きます。

デスクトップにhsed2.exeへのショートカットを作っておくと便利です。

新規ボタン
スクリプトを新規入力します。

ロードボタン
スクリプトファイルを読み込みます。

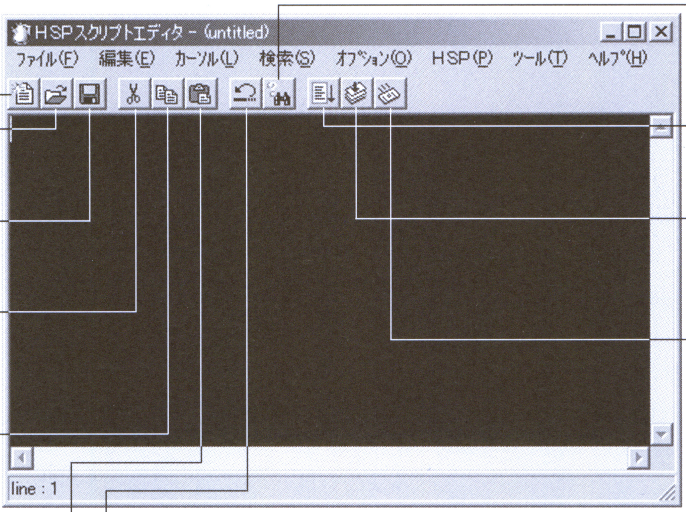
セーブボタン
スクリプトファイルを保存します。

カットボタン
選択範囲を切り取ってクリップボードにコピーします。

コピーボタン
選択範囲をクリップボードにコピーします。

ペーストボタン
クリップボードの内容を貼り付けます。

アンドゥボタン
直前の状態に戻します。編集ミスなどしたときに使います。



検索ボタン
編集中のスクリプトから，指定した文字列を検索します。

HSP実行ボタン
編集中のスクリプトを実行します。

オブジェクト作成ボタン
実行形式のファイルを作る際にオブジェクトファイルを作成します。

外部ファイル実行ボタン
HSPスクリプトエディター以外の，たとえば，使い慣れたエディタなどで編集するスクリプトを実行することができます。

HSPスクリプトエディター

HSPスクリプトエディターを開くと文字入力位置にキャレット(※)が点滅しているはずです。カンタンなスクリプト・プログラムを入力してみましょう。命令文はすべて半角英数字で入力します。

《リスト1》メッセージの表示

```
mes "フリーソフトでプログラミング"
mes "HSPを始めよう！"
stop
```

※キャレット＝文字入力位置を示すポインタ

プログラムの実行

HSP実行ボタンをクリックすると，プログラムを実行します。

実行画面

基本的にプログラムというのは，書かれた命令文を上から順番に実行していきます。

mesは指定された文字を画面に表示する命令。**stop**はプログラムをそこで停止させる命令です。

ウィンドウの×をクリックすると，プログラムは終了します。

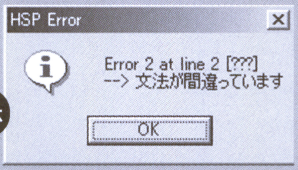
プログラムのエラー

HSP実行ボタンをクリックすると一瞬でコンパイル(※)して実行しますが，スクリプトに何らかの間違いがあるとエラーを表示して中断します。

※コンパイル＝スクリプトをコンピュータが直接実行できる形式に変換する処理

例)

```
mes "フリーソフトでプログラミング"
mos "HSP を始めよう！"
stop
```



エラー表示

この例では，2行目の"mos"がスペルミスで間違っています。このような命令文は存在しないのでエラーになります。

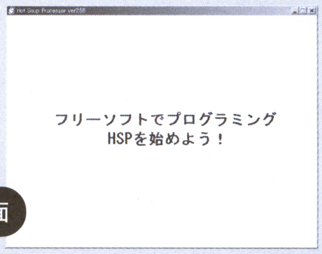
文字の書体や位置を変えて表示してみよう

スクリプトを加えて，もう少し凝ったプログラムにしましょう。

文字の書体やサイズ，表示位置を変更してみます。

《リスト2》メッセージの表示

```
font "ＭＳ ゴシック",32,1
pos 96,200
mes "フリーソフトでプログラミング"
pos 208,240
mes "HSPを始めよう！"
stop
```



実行画面

fontは，文字の書体とサイズを指定する命令。posは表示する座標を指定する命令です。

わからない命令はヘルプメニューのHSP命令索引をクリックして開けば，編集中でもすぐにその場で調べることができます。また，命令文にキャレットを合わせてF1キーを押すと，その命令の解説がパッと開く，ワンキーヘルプ機能もあります。とても便利なので活用しましょう。

スクリプトの保存

入力したスクリプトは忘れずに保存しておきましょう。

スクリプトを途中まで入力した場合にも，ちゃんと保存しておけば，次回に続きから始められます。

HSPのスクリプト・ファイルには，拡張子が"as"と付きます。

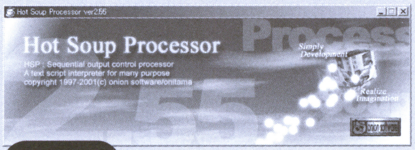
グラフィックを表示してみよう

あらためて今度は，グラフィックを表示するスクリプトを組んでみましょう。

グラフィックは，HSPのsample¥demoフォルダにある"hsp2ttl.jpg"を使います。

グラフィックの表示

```
picload "sample¥¥demo¥¥hsp2ttl.jpg"
stop
```



実行画面

とても短いスクリプトになりました。picloadは指定したファイルを読み込んでウィンドウ画面に表示する命令です。命令のくわしい説明は"picload"の部分にキャレットを合わせ，F1キーでヘルプを開いてみましょう。

文字とグラフィックとボタンを使ってみる

ここまでのスクリプトと，ボタンを表示する命令を組み合わせたプログラムです。

実行画面

《リスト3》ボタンで文字とグラフィックを表示

```
objsize 240,32
button "メディアを読込・再生する",*mplay
button "メディアを停止する",*mstop
button "閉じる",*owari
stop
*mplay
dialog "wav;*.mid;*.avi",16
sndload refstr
snd 0
stop
*mstop
sndoff
stop
*owari
end
```

objsizeはボタンのサイズを指定する命令。buttonはボタンを表示し，押されたときの飛び先を設定する命令です。

いろいろなメディアファイルを再生してみよう

ちょっとしたメディアプレーヤーを作ってみましょう。WAV，MID，AVIなどのメディア・ファイルをカンタンに再生することができます。

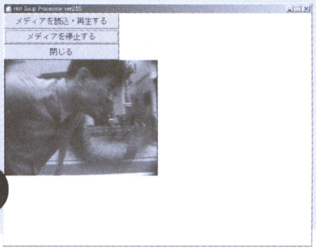
dialogはファイルOPENなどのWindowsの標準的なダイアログを表示する命令。sndloadはメディア・ファイルを読み込む命令です。

HSPでは，このように多くの命令を組み合わせて，さまざまなプログラムを作成することができます。

※WAV＝Windowsの標準的な音声ファイル
※MID＝パソコンで一般的な音楽データのファイル
※AVI＝Windowsの標準的なビデオ映像ファイル

《リスト4》メディアの再生

```
objsize 240,32
button "グラフィックを表示する",*grp
button "メッセージを表示する",*msg
stop
*grp
picload "sample¥¥demo¥¥hsp2ttl.jpg",1,0,80
stop
*msg
font "ＭＳ ゴシック",32,1
pos 96,300
mes "フリーソフトでプログラミング"
pos 208,340
mes "HSPを始めよう！"
stop
```



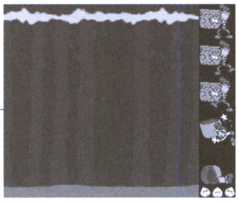
実行画面

使いこなせばゲームだってカンタン！

最後に，HSPを今回初めて知った人には少し難しいかもしれませんが，HSPで作ったゲームのリストをサンプルとして掲載します。改造してみたり，一つ一つの命令を調べたり，いろいろと参考にしてみるとよいでしょう。

HSPはもっといろんな凄いことができるのですが，それは次回の講釈…。

実行画面



hiroi.bmp
304×256ドット

クリを取った音	catch.wav
頭に当たった音	damage.wav

EXEファイルの作りかた

HSPは，HSPの入っていない他のパソコンでも単独で実行できるEXEファイルを作成することができます。例として，サンプル・ゲーム「クリヒロイ」を実行ファイルにする手順を解説しましょう。

他にもあるフリーのプログラミング・ツール!

HSP以外にもフリーのプログラム言語は数多くあります。ベクターにも登録されている定番のプログラミング・ツールをいくつか紹介しましょう。

■Borland Delphi 6 Personal日本語版 6
http://www.borland.co.jp/delphi/personal/

■JBuilder 5 Personal for Windows
http://www.borland.co.jp/jbuilder/jb5/download/

■N88互換BASIC for Windows95
http://www.vector.co.jp/soft/win95/prog/se055956.html

■（仮称）十進BASIC for Windows95
http://www.vector.co.jp/soft/win95/prog/se039185.html

■ActiveBasic
http://www.vector.co.jp/soft/win95/prog/se117283.html

「Delphi 6」や「JBuilder 5」は，ボーランド社がそれまで製品版としていたツールをフリーで公開した，かなり本格的なプログラム言語です。ただ，プログラム初心者にとって，習得は一般的にカンタンとは言えないでしょう。あっさりと習得するツワモノも中にはいるかもしれませんが，難しくて挫折しそうなら，他のやさしそうなプログラム言語から始めてもよいと思います。

ちなみに筆者が初めて憶えたプログラム言語はBASICという比較的やさしい言語でしたが，今では，アセンブラ，C言語，Visual Basic，Delphiなどなど，多くのプログラム言語を扱えるようになっています。おそらく最初にアセンブラを憶えようとしていたらプログラミングを挫折していただろうと思います。

どのプログラム言語を選ぶのであっても，プログラミングの第一歩に最も大切なことは，とにかく最初に一つのプログラムを完成させることです。できると思うものから始めるのがベストでしょう。

HSP-FAQ

質問
HSPはMacで使えないの？

答
HSPは現在のところWindows版のみが公開されています。が，じつは今，HSPのMac版「HSP/Mac」が準備中！もうすぐデビューするので，待っててね。最新情報については，HSPのオフィシャルホームページで！
http://www.onionsoft.net/hsp/

《リスト5》サンプルゲーム「クリヒロイ」

```
buffer 2,,,1 :picload "hiroi.bmp"
sndload "damage.wav",0
sndload "catch.wav",1
z=80                                                        ; z=クリの最大数
dim ox,z :dim oy,z :dim g,z                                 ; ox,oy=クリの座標 g=クリの落下速度
screen 0,256,256,1 :cls 4
color 255,255,255
font "Impact",20 :palcopy 2
pos 8,8 :mes "KURIHIROI"                                    ; ﾀｲﾄﾙ画面
pos 80,80 :gzoom 96,96,2,256,96,48,48
pos 160,228 :mes "Click here."                              ;
*kywt
stick a,0 :wait 1 :if a!256 :goto *kywt                     ; ｸﾘｯｸ待ち
*start
x=104 :sc=0 :hp=3 :dmg=0                                    ; x=ﾌﾟﾚｲﾔｰ位置 sc=ｽｺｱ hp=体力 dmg=ﾀﾞﾒｰｼﾞ
repeat z :g.cnt=0 :loop
font "MS UI Gothic",12,1 :palcopy 2
gmode 1 :pos 0,0 :gcopy 2,0,0,256,256                       ; 背景表示

randomize :sndoff
pos 108,122 :mes "Ready" :wait 100                          ; 1秒ｳｪｲﾄ

;  ﾒｲﾝﾙｰﾁﾝ
repeat
redraw 0
;  ｸﾘの落下処理
;
gmode 1 :pos 0,0 :gcopy 2,0,0,256,256                       ; 背景表示
t=sc/4+1 :if t>z :t=z
rnd r,t :if g.r=0 :rnd ox.r,240 :oy.r=16 :rnd a,3 :g.r=a*2+5  ; ｸﾘを発生
gmode 2
repeat t
 if g.cnt=0 :goto *skp
 ;  ｸﾘとﾌﾟﾚｲﾔｰの当たり判定
 a=ox.cnt :b=oy.cnt
 if (a-16>x)&(x+40>a)&(b>192)&(216>b) :dmg=1 :g.cnt=0       ; 頭にﾋｯﾄ
 if (a+8>x)&(x+24>a)&(b>196)&(208>b) :sc+ :snd 1 :g.cnt=0   ; ｸﾘをｹﾞｯﾄ
 a=b¥3 :pos ox.cnt,oy.cnt :gcopy 2,16*a+256,240,16,16
 oy.cnt+=g.cnt :if oy.cnt>232 :g.cnt=0
*skp
loop

;  ﾌﾟﾚｲﾔｰの動作
;
if hp<1 :a=4 :goto *skp2 ; a=ｷｬﾗﾊﾟﾀｰﾝNo.
if dmg=1 :hp- :snd 0 :a=3 :dmg=0 :goto *skp2
c=c¥4 :a=c :if a>1 :a=c-2*2

stick k,5 :if k=0 :a=0                                      ; ｷｰ入力による移動
if k&1 :x-=6 :if x<0 :x=0                                   ;
if k&4 :x+=6 :if x>207 :x=207                               ;
*skp2
pos x,200 :gcopy 2,256,48*a,48,48                           ; ﾌﾟﾚｲﾔｰｷｬﾗ表示
pos 1,1 :mes sc                                             ; ｽｺｱ表示

redraw 1 :if a=4 :break                                     ; ｷｬﾗﾊﾟﾀｰﾝNo.=4だったらｹﾞｰﾑｵｰﾊﾞｰ
await 100 :c+
loop

pos 99,122 :mes "Game Over"
goto *kywt
```

オブジェクトファイルの作成

まず，スクリプトを入力，または既に入力して保存してあるなら，HSPスクリプトエディターに読み込みます。

HSPメニューからSTART.AXファイル作成を選択し，オブジェクト・ファイルを作成します。オブジェクト・ファイルには，拡張子が"ax"と付きます。

必要なファイルをパック

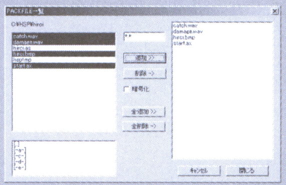
プログラムで使用しているファイルを一つにパックします。

start.ax	スクリプトをコンパイルしたオブジェクト・ファイル
hiroi.bmp	ゲームに使用しているグラフィック
catch.wav	ゲームに使用しているサウンド・ファイル
damage.wav	ゲームに使用しているサウンド・ファイル

ツールメニューからPACKFILE編集を選択し，PACKFILE編集のダイアログを開きます。

PACKFILE編集のダイアログ

上記のファイルを**追加**ボタンで選び出し，**閉じる**ボタンをクリックしてダイアログを閉じます。

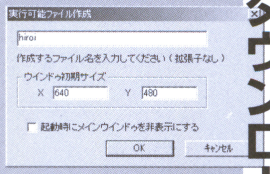


EXEファイルの作成

ツールメニューからEXEファイル作成を選択し，実行可能ファイル作成のダイアログを開きます。

実行可能ファイル作成のダイアログ

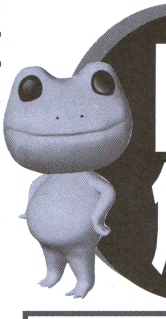
作成するEXEファイルに名前を付け，**OK**ボタンをクリックすると作成されます。



EXEファイルの完成！

★本ページのプログラムはhttp://www.basicmagazine.netからダウンロードできます。

■重なるキャラクターの処理をマスター



プログラマーをめざす人の必読講座

図解! Visual Basic ゲーム作成術

第10回　キャラクター・アクション・ゲーム④複数仮想画面

キャラクター・アクション・ゲームには複数のキャラクターが登場するため,「二つのキャラクターが重なる」という状態が発生します。このような場合には，単一の仮想画面では一つの記憶場所に二つのキャラクターが対応することになります。このためうまく処理を行わないと，片方のキャラクターが仮想画面上から消えてしまうことがあります。今回は,『Microsoft Visual Basic(マイクロソフト ビジュアル ベーシック)(以下VBと略)』で仮想画面を複数用意し，キャラクターが重なった場合にも正しい処理が可能になるテクニックを紹介します。同時に，高度なキャラクター追跡も行ってみましょう。

TEXT&PROGRAMMING●東　幸太

BASIC歴15年以上のプログラマー。例年だと，そろそろ年賀状印刷のことを考えなくてはならない季節だ。しかし，ここ1，2年の間に電子メールが使える人が急速に増え，メール年賀状で済ませられる人が格段に増えた。そのうち，メール年賀状のデザインも，凝ったものになっていくのかもしれない。

Microsoft Visual Basic Programming System for Windows Ver.6.0(日本語版)

オープン価格
※編集部の価格調査によると，下記価格が目安になります。
ラーニング版2万円強
(アカデミック・パッケージ1万円弱)
プロフェッショナル版8～9万円
(アカデミック・パッケージ1万円強)
問い合わせ先
マイクロソフト
☎03-5454-2300
ホームページ
http://www.microsoft.com/japan/
動作環境
Windows 95／98／2000／NT4.0が動作するマシン

どういうときにキャラクターが重なる?

キャラクター・アクション・ゲームを変化に富んだものにするためには,「いろいろなキャラクターをゲームに登場させる」という手段がありますね。

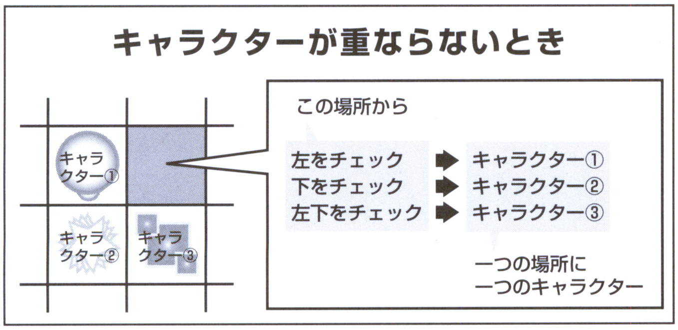
この場合，すべてのキャラクター同士が重ならないのであれば，ゲーム・フィールド内の特定の場所に存在するキャラクターは一つだけになり，プログラムの処理は簡単になります。しかし，実際には重なる可能性のあるキャラクターも登場させたいケースが多く，この場合は重なったキャラクターの処理を行う必要があります。

ここで，第1図を見てください。このように，キャラクターが重なっていない場合に，隣接するある場所からキャラクターの場所についての情報を調べると，一つの場所に対応するキャラクターは一つだけになります。これに対し，第2図のように複数のキャラクターが同じ場所に重なっている場合，隣接する場所から重なっている場所についての情報を調べたときに，複数のキャラクターの存在がわからなければなりません。

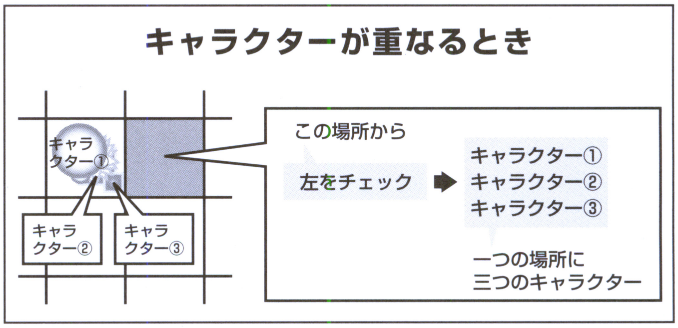
ここで登場するのが,“仮想画面”です。仮想画面とは，ゲーム・フィールドの状態を格納する記憶領域のことで，具体的には配列変数を適用します。画面上の個々のブロックに，配列変数の要素一つ一つが対応するようにして，そのブロックの状態を配列変数の要素に数値データとして記録します(くわしくは2001年10月号で紹介済み)。

複数の仮想画面を使おう!

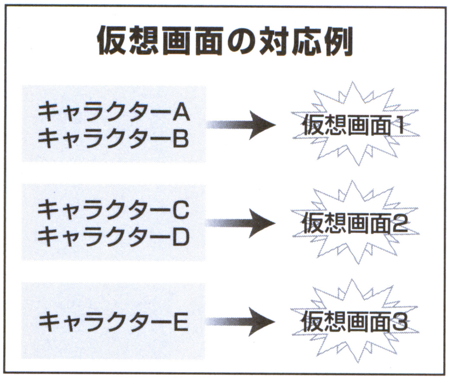
この仮想画面を利用した場合，一つの座標に対応する仮想画面のデータは一つだけですね。そのため，複数キャラクターが同じ座標に存在する場合は，一つのデータに複数キャラクターの情報を組み



《第1図》キャラクターが重ならなければ，一つの場所には一つのキャラクターしかいないので，考えかたはシンプルでよい



《第2図》このようにキャラクターが重なると，何らかの手段で三つのキャラクターの存在を判別しなくてはならない



《第3図》仮想画面を利用すれば，その場所に存在するキャラクターをすべて調べることができる

込むか，仮想画面自体を複数用意することが必要です。仮想画面のサイズはゲーム・デザインにもよりますが，一般的にはそれほど大きくなりません。よって，仮想画面を複数用意するほうが簡単になります。

ゲーム・デザインで，移動するキャラクター（敵など）と移動しないキャラクター（ドットなど）がある場合を考えてみます。たとえば，

- ●移動しないキャラクターA
- ●移動しないキャラクターB
- ●移動するキャラクターC
- ●移動するキャラクターD
- ●移動するキャラクターE

が登場し，キャラクターCはキャラクターD，キャラクターEとは重ならないというゲーム・デザインになっているとしましょう。移動しないキャラクターは，移動するキャラクターと重なる可能性があるため，移動しないキャラクター専用の仮想画面1を用意します。

移動するキャラクターには，重なる可能性のあるキャラクターについて仮想画面を用意します。この例の場合，キャラクターDとキャラクターEは重なる可能性があるため，キャラクターCとキャラクターD用の仮想画面2，キャラクターE用の仮想画面3をそれぞれ用意します。

仮想画面2には，キャラクターCとキャラクターDのデータが書き込まれますが，この二つのキャラクターは重ならないため同じ場所に複数のデータを書き込むことはなく，仮想画面は一つあれば十分です。

結果として，第3図のように仮想画面が利用されることになります。キャラクターが重なったとしても，すべての仮想画面をチェックすれば，その場所に存在するキャラクターをすべて調べられるようになるわけです。

仮に，仮想画面がないとすれば，存在する可能性のあるキャラクターすべてについて座標のチェックを行う必要がありますね。キャラクターの種類が豊富なゲームでは，仮想画面を積極的に利用することで，プログラムの処理内容を軽減できるわけです。

さらに高度な追跡アルゴリズムを紹介！

つぎに，高度な追跡アルゴリズムについて紹介しましょう。

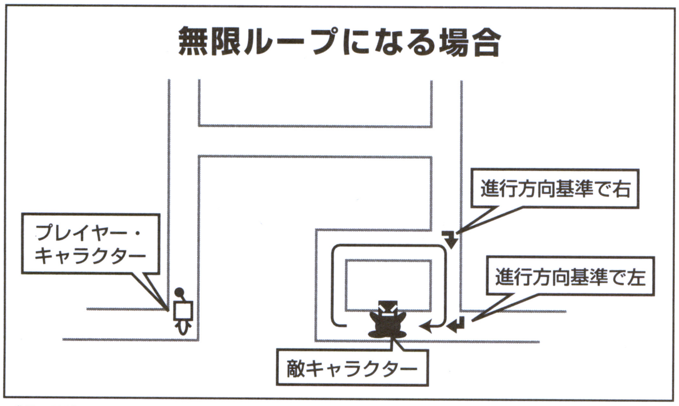
先月は，プレイヤー・キャラクターを追いかける，敵キャラクターの追跡アルゴリズムを紹介しました。しかしこのアルゴリズムでは，第4図のように壁と通路の形によっては追跡しきれず，追いかける側のキャラクターが同じ場所をぐるぐるとまわってしまう場合があります。

このような場合には，一度通過した場所をぐるぐるとまわっているかどうかを調べ，同じ場所を移動している場合にはちがう方向へ進んでみるようにする必要があります（第5図）。そのためには，その場所が一度通過した場所かどうかを判断しなければなりません。

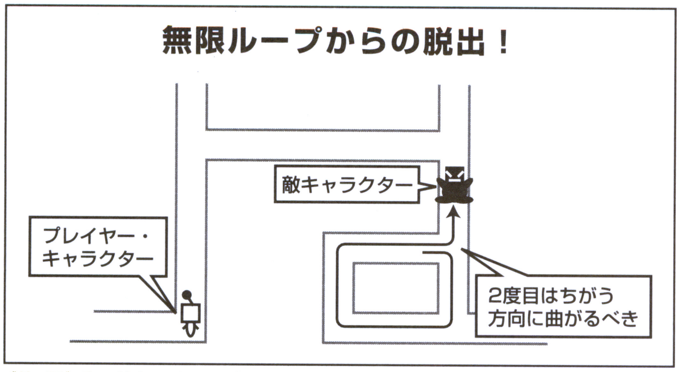
この場合，自分が通過した場所を仮想画面に記録しておけば，一度通過した場所は記録が残るため，その方向をなるべく避けるような移動が可能となります。

仮想画面に自分が進んだ跡を記録していくと，第6図のようにすでに自分が通過したかどうかを仮想画面によって判断できます。つまり，第6図のような場所にさしかかった場合，一度通過した方向に進んで同じ場所をぐるぐるとまわってしまうことを避け，それまで進んだことのない方向に方向転換すればいいのです。

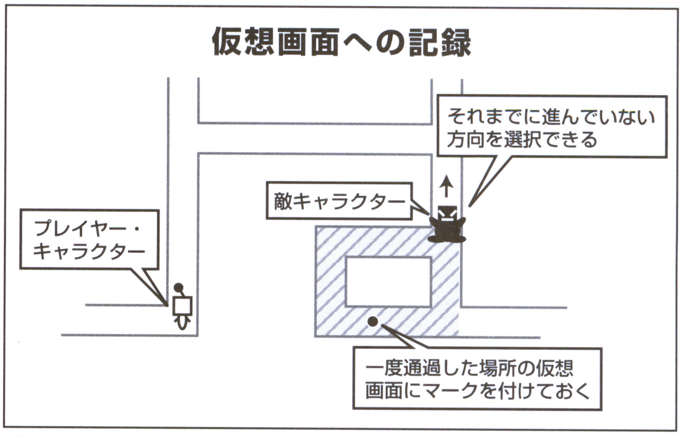
仮想画面に記録していく数値を同じものにせず，一つずつカウント・アップさせるようにすると，どの程度過去に通過



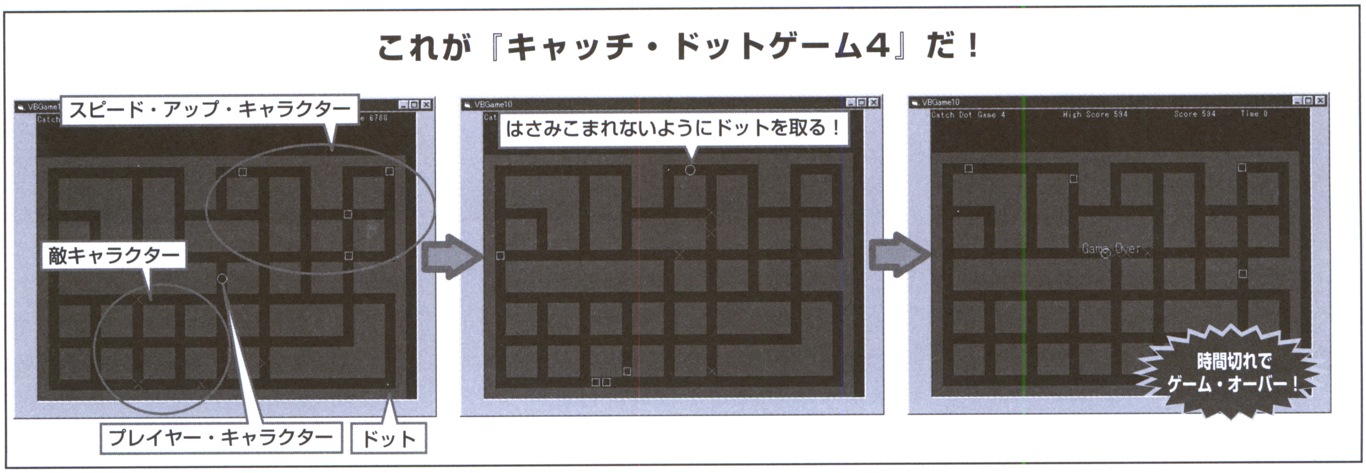
《第4図》このような迷路では，敵キャラクターはぐるぐるとまわるだけで無限ループ（繰り返し）におちいり，脱出できない



《第5図》その前とはちがう方向に曲がることで，無限ループから抜けだせるのだ



《第6図》このように通った道に印を付けることで，高度な追跡移動処理が行えるのだ（ヘンゼルとグレーテル並み？）



《第7図》敵キャラクターは，仮想画面に移動履歴を書き込みながら追跡してくるため，基本的にループに入ることはなく，新しい方向に進むようになっている。このため，かなり追跡性能が高まっている。スピード・アップ・キャラクターをうまくキャッチして，なるべく高速モードの状態を維持しよう

したかも判断できるようになります。自分が通過したことがあったとしても，時間的にかなり過去に通過したのであれば，その方向にプレイヤー・キャラクターが進んだ可能性がでてきます。このため，古い通過記録は無視して，その方向に進んでみることが必要になります。通過記録数値が同じ値の場合はこのような判断が行えないのですが，カウント・アップした数値を記録しておけば，現在のカウント数と比較することでどの程度過去に通過したかを判断できます。

このようなアルゴリズムを利用すると，キャラクターの追跡能力は飛躍的に高まります。追跡アルゴリズムに仮想画面の補助を加えることで，より的確にプレイヤー・キャラクターを追跡させられるようになるわけです。

なお，ゲーム・デザインにもよりますが，正確に追跡するキャラクターを登場させる場合は注意が必要です。そのキャラクターの速度などに制限を設け，「プレイヤー・キャラクターが逃げ切れない」というような状況にならないように配慮してください。

ゲームで処理を実感しよう！

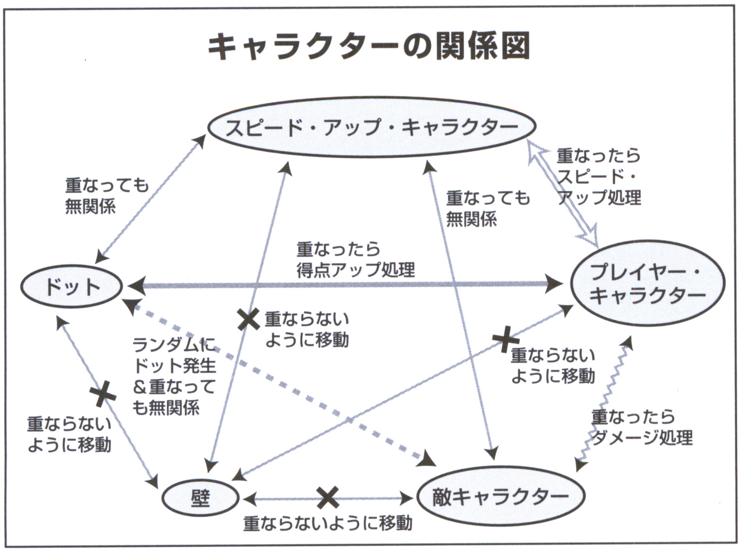
それでは，実際にVBでプログラミングされたキャラクター・アクション・ゲームを実行してみましょう。プログラムはリスト1です。

リストを入力して実行すると，第7図のような画面が表示されます。画面には，プレイヤーが操作するプレイヤー・キャラクターと，敵キャラクターが四つ登場します。

敵キャラクターは，プレイヤー・キャラクターを追跡してきます。移動した後に，ドットを落としていく場合があります。

プレイヤーは，プレイヤー・キャラクターをテンキーの[2][4][6][8]で上下左右に移動させ，敵キャラクターが落としたドットを制限時間内になるべくたくさん拾い集めてください。

ドットを取ると，その段階での残り時間に応じた得点が加算されます。残り時間が多いほど，高得点になるわけです。ただし，敵キャラクターと接触すると，残り時間が大幅に減ってしまいます。接触された敵キャラクターは，しばらくの



《第8図》壁に対しての処理はみな同じだが，ドットと敵キャラクターなどのように特殊な処理が必要になる部分があるので注意しよう

《第1表》『キャッチ・ドットゲーム3』の主な変数

変数名	内容
hiscore	ハイスコア
score	プレイヤー・スコア
px	プレイヤー・キャラクターX座標
py	プレイヤー・キャラクターY座標
pm	プレイヤー・キャラクター移動カウンタ初期値
pmc	プレイヤー・キャラクター移動カウンタ
ef()	敵キャラクター状態フラグ
ex()	敵キャラクターX座標
ey()	敵キャラクターY座標
eh()	敵キャラクターの方向
em()	敵キャラクター移動カウンタ初期値
emc()	敵キャラクター移動カウンタ
sf()	スピード・アップ・キャラクター状態フラグ
sx()	スピード・アップ・キャラクターX座標
sy()	スピード・アップ・キャラクターY座標
sh()	スピード・アップ・キャラクターの方向
sm()	スピード・アップ・キャラクター移動カウンタ初期値
smc()	スピード・アップ・キャラクター移動カウンタ
dx()	方向→X座標移動量変換テーブル
dy()	方向→Y座標移動量変換テーブル
eht()	敵キャラクター&スピード・アップ・キャラクター移動方向検索順テーブル
dp()	キャラクター位置関係テーブル
kg1()	敵キャラクター用仮想画面（0：存在しない，それ以外：存在するキャラクターの添え字+1）
kg2()	スピード・アップ・キャラクター用仮想画面（0：存在しない，それ以外：存在するキャラクターの添え字+1）
kg3()	静止キャラクター用仮想画面（0：空白，1：壁，2：ドット）
kg4()	敵キャラクター追跡用仮想画面
ti	残り時間
dotc	ドットを発生させる間隔計測カウンタ
gamestat	ゲーム進行状況（0：ゲーム中，1：ゲーム・オーバー）

間停止します。

ゲーム・フィールド内には，プレイヤー・キャラクターを一定時間の間高速化するスピード・アップ・キャラクターが移動しています。プレイヤー・キャラクターがこれに触れると，それ以後一定期間，移動速度が高速化されます。アルゴリズムの拡張によって敵キャラクターの追跡が厳しくなっているため，スピード・アップ・キャラクターをうまく活用する必要があります。

リストの中の処理を見てみると？

このゲームに登場するキャラクターとそれぞれの関係は，**第8図**のようになっています。

移動するキャラクターとしては，プレイヤー・キャラクターと敵キャラクターに加えて，スピード・アップ・キャラクターが登場します。このスピード・アップ・キャラクターは敵キャラクターとは無関係のキャラクターになっているため，スピード・アップ・キャラクターと敵キャラクターは重なる場合があります。

このため，**リスト1**では壁とドットの状況を記録する通常の仮想画面kg3に加えて，敵キャラクターとスピード・アップ・キャラクターについてそれぞれ専用の仮想画面（kg1とkg2）を用意しています。

対応する仮想画面が異なっているキャラクターについては画面上で重なっていても，それぞれのキャラクターについて接触判定が可能です。これによって，敵キャラクターとスピード・アップ・キャラクター，さらにドットが重なっていても適切な処理が行われるようになっています。

リスト1にはkg4という，個々の敵キャラクターについて用意されている仮想画面があります。この仮想画面はプレイヤー・キャラクター追跡用となっていて，X座標とY座標の添え字に加えて敵キャラクターの番号の添え字があり，3次元の配列変数になっています。この仮想画面に，残り時間tiの値を書き込んでおき，追跡中にループに入ることがないようにしています。

まとめ

仮想画面は，キャラクターの検索を不要にして，処理を簡単＆高速にできるという効果を持ちます。メモリに余裕のあるVBであれば，積極的に仮想画面を用意して活用するのが有効です。みなさんも，ぜひチャレンジしてみてください。

★本ページのプログラムははhttp://www.basicmagazine.netからダウンロードできます。

《リスト1》『キャッチ・ドットゲーム4』のプログラム・リスト（VB6.0用）

```
Option Explicit

Dim keystat%(9) 'テンキーの状態を記録する変数
Dim keytrig0%, keytrig1%, keytrig2%, keytrig3% 'トリガー用キーの状態を記録す
る変数
Dim px%, py%, ph%, pf%, pmc%, pm%, pm2%, spupc% 'プレイヤーキャラクタ
Dim ex%(3), ey%(3), eh%(3), ef%(3), emc%(3), em%(3) '敵キャラクタ
Dim sx%(3), sy%(3), sh%(3), sf%(3), smc%(3), sm%(3) 'スピードアップキャラク
タ
Dim kg1(35, 26) '仮想画面１（敵キャラクタ用）
Dim kg2(35, 26) '仮想画面２（スピードアップキャラクタ用）
Dim kg3(35, 26) '仮想画面３（ドット＆壁用）
Dim kg4(3, 35, 26) '仮想画面４（敵キャラクタ追跡用）
Dim eht(3, 3) '敵キャラクタ移動方向検索テーブル
Dim dx(3), dy(3) '方向→移動量変換テーブル
Dim dp(3, 2, 2) 'キャラクタ位置関係テーブル
Dim hiscore%, score% 'ハイスコアとスコア
Dim ti% '残り時間
Dim dotc% 'ドットを発生させる間隔を数えるカウンタ
Dim gamestat% 'ゲーム進行状況

Private Sub Form_Load()
    hiscore = 0
    gameinit
End Sub

Private Sub gameinit() 'ゲーム初期化
    Dim ox%, oy%, x%, y%, xx%, yy%, i%, j%, f%, h%, c0%, c1%
    With Form1
        .Width = Screen.TwipsPerPixelX * 640 'フォームのサイズを設定
        .Height = Screen.TwipsPerPixelY * 480
        .Caption = "VBGame10"
    End With
    With Picture1
        .Width = Screen.TwipsPerPixelX * 576 'ピクチャボックスのサイズを設定
        .Left = Screen.TwipsPerPixelY * 32
        .Height = Screen.TwipsPerPixelY * 432
        .Top = 0
        .ScaleMode = 3
        .ScaleHeight = 432
        .ScaleWidth = 576
        .BackColor = RGB(0, 0, 0)
        .ForeColor = RGB(255, 255, 255)
        .FillStyle = 0
        .Font = "ＭＳ ゴシック"
        .FontSize = 10
    End With
    Picture1.Cls
    Form1.Show

    dx(0) = 0: dy(0) = -1 '移動方向→移動量のテーブル
    dx(1) = 1: dy(1) = 0
    dx(2) = 0: dy(2) = 1
    dx(3) = -1: dy(3) = 0

    dp(0, 0, 0) = 3: dp(0, 0, 1) = 3: dp(0, 0, 2) = 3 '位置関係テーブル
    dp(0, 1, 0) = 0: dp(0, 1, 1) = 0: dp(0, 1, 2) = 2
    dp(0, 2, 0) = 1: dp(0, 2, 1) = 1: dp(0, 2, 2) = 1

    dp(1, 0, 0) = 3: dp(1, 0, 1) = 0: dp(1, 0, 2) = 1
    dp(1, 1, 0) = 3: dp(1, 1, 1) = 0: dp(1, 1, 2) = 1
    dp(1, 2, 0) = 3: dp(1, 2, 1) = 2: dp(1, 2, 2) = 1

    dp(2, 0, 0) = 1: dp(2, 0, 1) = 1: dp(2, 0, 2) = 1
    dp(2, 1, 0) = 2: dp(2, 1, 1) = 0: dp(2, 1, 2) = 0
    dp(2, 2, 0) = 3: dp(2, 2, 1) = 3: dp(2, 2, 2) = 3

    dp(3, 0, 0) = 1: dp(3, 0, 1) = 0: dp(3, 0, 2) = 3
    dp(3, 1, 0) = 1: dp(3, 1, 1) = 0: dp(3, 1, 2) = 3
    dp(3, 2, 0) = 1: dp(3, 2, 1) = 2: dp(3, 2, 2) = 3

    '敵キャラクタ移動方向検索順テーブル
    eht(0, 0) = 0: eht(0, 1) = 1: eht(0, 2) = 3: eht(0, 3) = 2
    eht(1, 0) = 1: eht(1, 1) = 0: eht(1, 2) = 3: eht(1, 3) = 2
    eht(2, 0) = 0: eht(2, 1) = 3: eht(2, 2) = 1: eht(2, 3) = 2
    eht(3, 0) = 3: eht(3, 1) = 0: eht(3, 2) = 1: eht(3, 3) = 2

    Picture1.Print "Catch Dot Game 4"

    px = 17 'プレイヤーキャラクタの初期座標
    py = 15

    pm = 7 'プレイヤーキャラクタの通常の移動速度
    pm2 = 5 'プレイヤーキャラクタのスピードアップ中の移動速度
    pmc = pm

    dotc = 100

    '敵キャラクタ初期化
    For i = 0 To 3
        ef(i) = 1 '存在フラグをたてる
        eh(i) = 0
        em(i) = 9 + i * 2 '敵キャラクタによって速度差を付ける
        emc(i) = em(i)
    Next

    ex(0) = 1 '敵キャラクタの初期座標
    ey(0) = 5
    ex(1) = 33
    ey(1) = 5
    ex(2) = 1
    ey(2) = 25
    ex(3) = 33
    ey(3) = 25

    '最初に壁でゲームフィールドを埋める
    For y = 4 To 26
        For x = 0 To 34
            kg3(x, y) = 1 '壁に対応するコード
               Picture1.Line (x * 16, y * 16)-(x * 16 + 15, y * 16 + 15),
RGB(128, 0, 128), BF '壁表示
        Next
    Next

    '通路を作る
    For y = 5 To 25 Step 4
        For x = 1 To 33
            kg3(x, y) = 0 '空白に対応するコード
               Picture1.Line (x * 16, y * 16)-(x * 16 + 15, y * 16 + 15),
RGB(0, 0, 0), BF '空白（通路）表示
        Next
    Next

    For x = 1 To 33 Step 4
        For y = 5 To 25
            kg3(x, y) = 0 '空白に対応するコード
               Picture1.Line (x * 16, y * 16)-(x * 16 + 15, y * 16 + 15),
RGB(0, 0, 0), BF '空白（通路）表示
        Next
    Next

    '一部の通路を壁に戻す
    For i = 0 To 14
        f = 0
        While f = 0
            f = 1
            x = Int(Rnd(1) * 9) * 4 + 1
            y = Int(Rnd(1) * 6) * 4 + 5
            h = Int(Rnd(1) * 4)
            c0 = 0
            c1 = 0
            For j = 0 To 3
                If kg3(x + dx(j), y + dy(j)) = 0 Then
                    c0 = c0 + 1
                End If
                If kg3(x + dx(h), y + dy(h)) = 0 Then
                     If kg3(x + dx(h) * 4 + dx(j), y + dy(h) * 4 + dy(j)) = 0
Then
                        c1 = c1 + 1
                    End If
                Else
                    c1 = 0
                End If
            Next
            If c0 < 3 Or c1 < 3 Then
                f = 0
            ElseIf kg3(x + dx(h), y + dy(h)) <> 0 Then
                f = 0
            End If
        Wend
        For j = 1 To 3
            kg3(x + dx(h) * j, y + dy(h) * j) = 1
            xx = x + dx(h) * j
            yy = y + dy(h) * j
             Picture1.Line (xx * 16, yy * 16)-(xx * 16 + 15, yy * 16 + 15),
RGB(128, 0, 128), BF '壁表示
        Next
    Next

    'プレイヤーキャラクタの出現場所の周囲は強制的に通路にする
    x = 17
    For y = 13 To 17
        kg3(x, y) = 0
        Picture1.Line (x * 16, y * 16)-(x * 16 + 15, y * 16 + 15), RGB(0, 0,
0), BF '空白（通路）表示
    Next

    '仮想画面クリア
    For y = 4 To 26
        For x = 0 To 34
            kg1(x, y) = 0 '敵キャラクタが存在しないことを示すコード
             kg2(x, y) = 0 'スピードアップキャラクタが存在しないことを示すコ
ード
            For i = 0 To 3
                kg4(i, x, y) = 100000 '敵キャラクタ追跡用仮想画面クリア
            Next
        Next
    Next

    'スピードアップキャラクタ初期化
    For i = 0 To 3
        sf(i) = 1 '存在フラグをたてる
        sh(i) = 0
        sm(i) = 10
        smc(i) = sm(i)
        '初期座標を乱数で決定
        x = Int(Rnd(1) * 35)
        y = Int(Rnd(1) * 23) + 4
        While (kg3(x, y) = 1 Or x = px Or y = py)
             x = x + 1 '壁やプレイヤーキャラクタと重なった場合は位置をずらし
ていく
            If x > 34 Then
                x = 1
                y = y + 1
                If y > 26 Then
                    y = 4
                End If
            End If
        Wend
        sx(i) = x
        sy(i) = y
    Next

    score = 0
    ti = 7000
    putscore

    gamestat = 0 'ゲームモード（０でゲーム中、１でゲームオーバー状態）

    Timer1.Interval = 10 'インターバルタイマ起動
End Sub

Private Sub Picture1_MouseUp(button%, shift%, x!, y!)
    If (button And 2) = 2 Then 'マウス右ボタンクリックで強制終了
        End
    End If
End Sub

Private Sub Picture1_KeyDown(key%, shift%)
    If key = 27 Then 'ESCキーで強制終了
        End
    End If
    If key > 96 And key < 106 Then 'テンキー設定
        keystat(key - 96) = 1
```

つぎのページに続く

➡ リスト1の続き

```
    End If
    If key = 32 Then keytrig0 = 1 'トリガキー設定
    If key = 90 Then keytrig1 = 1
    If key = 88 Then keytrig2 = 1
    If key = 13 Then keytrig3 = 1
End Sub

Private Sub Picture1_KeyUp(key%, shift%)
    If key > 96 And key < 106 Then
       keystat(key - 96) = 0
    End If
    If key = 32 Then keytrig0 = 0
    If key = 90 Then keytrig1 = 0
    If key = 88 Then keytrig2 = 0
    If key = 13 Then keytrig3 = 0
End Sub

Private Sub Timer1_Timer()
    Dim npx%, npy%, npvx%, npvy%, nph1%, nph2%, mf%, nex%, ney%, nsx%, nsy%
    Dim i%, f!, d%, h%, c%, k0%, k1%, nh%, i0%, i1%, i2%, x%, y%
    Dim col!
    If gamestat = 0 Then '通常ゲームモード
        'プレイヤーキャラクタの処理
        pmc = pmc - 1 '移動カウンタ更新
        If pmc < 1 Then '移動するか？
            pmc = pm
            If spupc > 0 Then 'スピードアップ中は速度を上げる
                pmc = pm2
                spupc = spupc - 1
            End If
            npx = px
            npy = py
            npvx = 0
            npvy = 0
            If keystat(2) = 1 Then '下キーを押しているか？
                npvy = npvy + 1
            End If
            If keystat(4) = 1 Then '左キーを押しているか？
                npvx = npvx - 1
            End If
            If keystat(6) = 1 Then '右キーを押しているか？
                npvx = npvx + 1
            End If
            If keystat(8) = 1 Then '上キーを押しているか？
                npvy = npvy - 1
            End If
            If npvx <> 0 Or npvy <> 0 Then '移動キーを押しているか？
                 If npvx <> 0 And npvy <> 0 Then '移動キーを２つ押しているか?
                    If ph = 0 Or ph = 2 Then
                        nph1 = 2 - npvx '第１候補
                        nph2 = 1 + npvy '第２候補
                    Else
                        nph1 = 1 + npvy
                        nph2 = 2 - npvx
                    End If
                Else
                    If npvx <> 0 Then
                         nph1 = 2 - npvx '押されている移動キーが１つの場合は第１候補と第２候補を同じものにする
                        nph2 = 2 - npvx
                    Else
                        nph1 = 1 + npvy
                        nph2 = 1 + npvy
                    End If
                End If
                 If kg3(npx + dx(nph1), npy + dy(nph1)) <> 1 Then '第１候補の方向が壁で無いか？
                    mf = 1
                    ph = nph1
                 ElseIf kg3(npx + dx(nph2), npy + dy(nph2)) <> 1 Then '第２候補の方向が壁で無いか？
                    mf = 1
                    ph = nph2
                Else
                    mf = 0 '第１候補＆第２候補とも壁で移動できない場合
                End If
                If mf = 1 Then '移動できる場合
                    npx = npx + dx(ph) '移動できる方向に移動
                    npy = npy + dy(ph)
                    putplayer px, py, 0
                    putplayer npx, npy, RGB(255, 255, 255)
                    px = npx '座標更新
                    py = npy
                    If kg3(px, py) = 2 Then '移動先にドットがあるか？
                        kg3(px, py) = 0 '仮想画面のドットを消す
                        putdot px, py, 0
                        scoreup 10 + Int(ti / 100)    '得点アップ
                    End If
                     If kg2(px, py) > 0 Then '移動先にスピードアップキャラクタがあるか？
                        sf(kg2(px, py) - 1) = 2 'キャラクタ消滅処理を指示
                        spupc = spupc + 50 '速度アップ期間追加
                    End If
                    If kg1(px, py) > 0 Then '移動先に敵キャラクタがあるか？
                        pf = 1 'プレイヤーキャラクタダメージフラグ
                         ef(kg1(px, py) - 1) = 2 '敵キャラクタをしばらく硬直させる
                        emc(kg1(px, py) - 1) = 100
                    End If
                End If
            End If
        End If
         If spupc > 0 Then col = RGB(255, 255, 0) Else col = RGB(255, 255, 255)
        putplayer px, py, col
        '敵キャラクタの処理
        For i = 0 To 3
            If ef(i) = 0 Then '存在していない場合
            ElseIf ef(i) = 1 Then '存在している場合
                emc(i) = emc(i) - 1 '移動カウンタ更新
                If emc(i) < 1 Then '移動するか？
                    emc(i) = em(i)
                    i0 = eh(i) 'インデックス１：敵キャラクタ方向
                     i1 = Sgn(px - ex(i)) + 1 'インデックス２：プレイヤーキャラクタとのＸ座標関係
                     i2 = Sgn(py - ey(i)) + 1 'インデックス３：プレイヤーキャラクタとのＹ座標関係
                    c = dp(i0, i1, i2) '位置関係テーブル参照
                    d = -1
                     For h = 0 To 2 '移動方向テーブルによる方向を順番にチェック
                        nh = eh(i) + eht(c, h)
                        If nh > 3 Then nh = nh - 4 '相対的方向のための補正
                        k0 = kg3(ex(i) + dx(nh), ey(i) + dy(nh))
                        k1 = kg1(ex(i) + dx(nh), ey(i) + dy(nh))
                         If (k0 = 0 Or k0 = 2) And k1 = 0 Then     '移動先が空白かドットならば移動可能
                             If kg4(i, ex(i) + dx(nh), ey(i) + dy(nh)) - ti > 500 Or h = 3 Then '近い過去の間に通過しているかどうか？
                                d = nh
                                h = 2
                            End If
                        End If
                    Next
                     If d < 0 Then '移動履歴の影響で進行方向が見つからなかった場合は移動履歴を無視する
                         For h = 0 To 3 '移動方向テーブルによる方向を順番にチェック
                            nh = eh(i) + eht(c, h)
                             If nh > 3 Then nh = nh - 4 '相対的方向のための補正
                            k0 = kg3(ex(i) + dx(nh), ey(i) + dy(nh))
                            k1 = kg1(ex(i) + dx(nh), ey(i) + dy(nh))
                             If (k0 = 0 Or k0 = 2) And k1 = 0 Then     '移動先が空白かドットならば移動可能
                                d = nh
                                h = 3
                            End If
                        Next
                    End If
                    If d > -1 Then
                        eh(i) = d
                        nex = ex(i) + dx(eh(i)) '移動先の座標
                        ney = ey(i) + dy(eh(i))
                        putenemy ex(i), ey(i), RGB(0, 0, 0)
                        putenemy nex, ney, RGB(255, 0, 0)
                        kg1(ex(i), ey(i)) = 0
                        kg1(nex, ney) = i + 1
                         If kg3(ex(i), ey(i)) = 2 Then '元の場所にドットがあった場合
                             putdot ex(i), ey(i), RGB(255, 255, 0) 'ドットを描き直す
                        End If
                        If dotc < 1 Then '一定間隔でドットを発生させる
                             putdot ex(i), ey(i), RGB(255, 255, 0) 'ドットを描く
                            kg3(ex(i), ey(i)) = 2 '仮想画面にドットを設定
                            dotc = 100
                        End If
                        dotc = dotc - 1 'ドット発生カウンタ更新
                        ex(i) = nex
                        ey(i) = ney
                         kg4(i, nex, ney) = ti '残り時間を追跡用仮想画面に記録
                         If px = ex(i) And py = ey(i) Then 'プレイヤーキャラクタとの衝突判定
                            pf = 1 'プレイヤーダメージフラグ
                            ef(i) = 2 '敵キャラクタをしばらく硬直させる
                            emc(i) = 100
                        End If
                    End If
                End If
            ElseIf ef(i) = 2 Then '硬直している場合
                emc(i) = emc(i) - 1
                If emc(i) < 1 Then
                    ef(i) = 1 '通常に戻る
                End If
                 putenemy ex(i), ey(i), RGB(128, 128, 128) 'スピードアップキャラクタなどと重なる場合があるので描画し直す
            End If
        Next
        'スピードアップキャラクタの処理
        For i = 0 To 3
            If sf(i) = 0 Then '存在していない場合
            ElseIf sf(i) = 1 Then '存在している場合
                smc(i) = smc(i) - 1 '移動カウンタ更新
                If smc(i) < 1 Then '移動するか？
                    smc(i) = sm(i)
                    c = Int(Rnd(1) * 4) '乱数で移動方向優先順位を決める
                    d = -1
                     For h = 0 To 3 '移動方向テーブルによる方向を順番にチェック
                        nh = sh(i) + eht(c, h)
                        If nh > 3 Then nh = nh - 4 '相対的方向のための補正
                        k0 = kg3(sx(i) + dx(nh), sy(i) + dy(nh))
                        k1 = kg2(sx(i) + dx(nh), sy(i) + dy(nh))
                         If (k0 = 0 Or k0 = 2) And k1 = 0 Then     '移動先が空白かドットならば移動（敵キャラクタとは重なる場合あり）
                            d = nh
                            h = 3
                        End If
                    Next
                    If d > -1 Then
                        sh(i) = d
                        nsx = sx(i) + dx(sh(i)) '移動先の座標
                        nsy = sy(i) + dy(sh(i))
                        putspup sx(i), sy(i), RGB(0, 0, 0)
                        putspup nsx, nsy, RGB(0, 255, 0)
                        kg2(sx(i), sy(i)) = 0
                        kg2(nsx, nsy) = i + 1
                         If kg3(sx(i), sy(i)) = 2 And kg1(sx(i), sy(i)) = 0 Then '元の場所にドットだけがあった場合
                             putdot sx(i), sy(i), RGB(255, 255, 0) 'ドットを描き直す
                        End If
                        sx(i) = nsx
                        sy(i) = nsy
                         If px = sx(i) And py = sy(i) Then 'プレイヤーキャラクタとの衝突判定
                            spupc = spupc + 50 '速度アップ期間追加
                            sf(i) = 2
                        End If
                    End If
                End If
            ElseIf sf(i) = 2 Then 'プレイヤーキャラクタと衝突した場合
                kg2(sx(i), sy(i)) = 0
                putspup sx(i), sy(i), 0
                '新しい座標を乱数で決定
                x = Int(Rnd(1) * 35)
                y = Int(Rnd(1) * 23) + 4
                While (kg3(x, y) = 1 Or x = px Or y = py)
                     x = x + 1 '壁やプレイヤーキャラクタと重なった場合は位置をずらしていく
                    If x > 34 Then
                        x = 1
                        y = y + 1
                        If y > 26 Then
                            y = 4
                        End If
                    End If
                Wend
                sx(i) = x
                sy(i) = y
                sf(i) = 1
            End If
        Next
        If pf > 0 Then 'プレイヤーがダメージを受けている？
            ti = ti - 200 '残り時間を減らす
            pf = 0
        End If
        ti = ti - 1
        If ti < 0 Then ti = 0
        puttime
        If ti < 1 Then gamestat = 1 '時間切れでゲームオーバー
    ElseIf gamestat = 1 Then
        With Picture1
            .CurrentX = 230
            .CurrentY = 200
            .FontSize = 15
            .ForeColor = RGB(Rnd * 255, Rnd * 255, Rnd * 255)
        End With
        Picture1.Print "Game Over"
        If keytrig3 = 1 Then
            Timer1.Interval = 0 'インターバルタイマ停止
            gameinit
        End If
    End If
End Sub

Private Sub putscore()
    Picture1.Line (200, 0)-(369, 15), 0, BF
    With Picture1
        .CurrentX = 200
        .CurrentY = 0
        .FontSize = 10
        .ForeColor = RGB(255, 255, 255)
    End With
    Picture1.Print "High Score " & hiscore
    Picture1.Line (370, 0)-(469, 15), 0, BF
    With Picture1
        .CurrentX = 370
        .CurrentY = 0
        .FontSize = 10
        .ForeColor = RGB(255, 255, 255)
    End With
    Picture1.Print "Score " & score
End Sub

Private Sub puttime()
    Picture1.Line (470, 0)-(575, 15), 0, BF
    With Picture1
        .CurrentX = 470
        .CurrentY = 0
        .FontSize = 10
        .ForeColor = RGB(255, 255, 255)
    End With
    Picture1.Print "Time " & ti
End Sub

Private Sub scoreup(up)
    score = score + up
    If hiscore < score Then hiscore = score
    putscore
End Sub

Private Sub putplayer(x, y, c)
    Picture1.Circle (x * 16 + 8, y * 16 + 8), 7, c
End Sub

Private Sub putdot(x, y, c)
    Picture1.Line (x * 16 + 7, y * 16 + 7)-(x * 16 + 8, y * 16 + 8), c, BF
End Sub

Private Sub putenemy(x, y, c)
    Picture1.Line (x * 16, y * 16)-(x * 16 + 15, y * 16 + 15), c
    Picture1.Line (x * 16 + 15, y * 16)-(x * 16, y * 16 + 15), c
End Sub

Private Sub putspup(x, y, c)
    Picture1.Line (x * 16 + 2, y * 16 + 2)-(x * 16 + 13, y * 16 + 13), c, B
End Sub
```

リスト1入力＆実行方法

①VB起動

まずは，VBを起動します。新しいプロジェクトとして，「標準EXE」を選択して[開く]ボタンをクリックしてください。通常は，最初に標準EXEが選択された状態になっているので，[開く]をクリックするだけです。すると，**写真①**のような画面が表示されます。

②フォームの設定

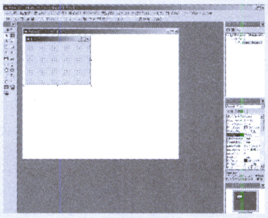
写真②のように，フォームを設定してください。プロパティは，プログラム中で更新されるので設定不要です（不用意に設定すると動作しなくなる場合があるので注意）。設定するのは，PictureBoxとTimerです。それぞれツールボックスのアイコンを選択した後に，フォーム上に貼り付けてください。貼り付ける操作は，フォーム上で左クリックした後，右下方向に少しドラッグしてから左ボタンを離せばOKです。位置，サイズなどは自由です（プログラム中で修正される）。

③リストの入力

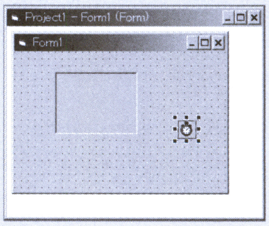
プロジェクト・ウィンドウのコード表示ボタンをクリックすると，コード・ウィンドウが表示されます。Form1のコードとして，**リスト1**を入力してください。

④実行

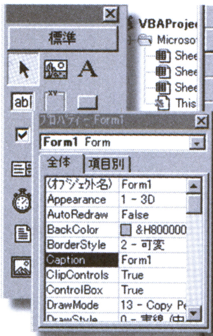
実行メニューから[開始]を選択すると，プログラムが実行されます。



《写真①》VBを起動したら「標準EXE」を選ぼう



《写真②》PictureBoxとTimerをフォームに配置する



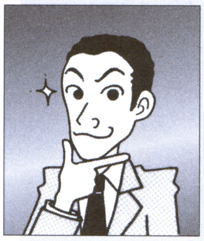
はじめよう Microsoft Excelで BASICプログラミング

協力 富士通南九州システムエンジニアリング

第9回 コンピュータ対戦型のパズルゲーム ～じゃんけんの応用～

新年号でリニューアルされた本誌ですが，この連載はまだ続きます。はじめての人もぜひ愛読してください。ここではおなじみのMicrosoft Excelを使ってBASICのプログラミングを行います。今月は先月作成した「じゃんけんゲーム」を応用しながら，「負けない」対戦型ゲームをつくります。

TEXT & PROGRAMING　椛島たけし



近年の年末年始といえば，2000年だ21世紀だと騒がしかった。世界情勢も騒がしかったが，2002年は落ち着いた年になるといいな（W杯があるので無理か）。

人間とコンピュータ どちらが強い？

前回は「コンピュータ対戦型ジャンケン」をテーマに，「クセ」を読むプログラムを作成してみました。コンピュータの特性の"記憶力"と"計算"が強いことを生かし，確率的には対等な勝負で，より高い勝率を上げる工夫をしてみたわけです（第1図）。

私の周りで試してもらったところ，20回以下の回数では，ほぼ互角ですが，連続した回数が多くなるとコンピュータがやや有利という結果になりました。どうやら，人間（プレイヤー）は回数をこなして疲れてくると，じゃんけんの「手」がパターン化してしまい，コンピュータに読まれることが多くなるようです。

グーで「グリコ」？

さて，「階段じゃんけん」などのゲームを知っていますか。階段などで，じゃんけんをして「グーで勝ったら1段」「チョキで勝ったら2段」「パーで勝ったら5段」という具合に進むことができます（第2図）。グーで勝つと「グリコ」で3歩，チョキは「チョコレート」で6歩，パーは「パイナップル」で6歩，というルールのほうがメジャーかもしれませんね。

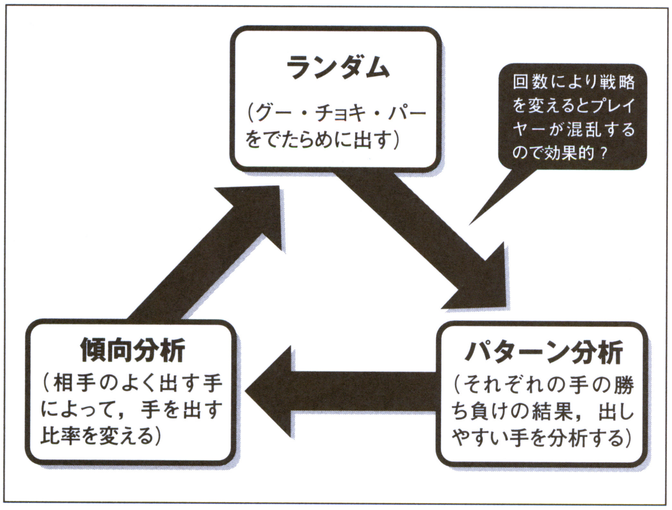
普通のじゃんけんでは，どの手（グー，チョキ，パー）で勝とうが，1勝の重みはおなじですね。しかし，階段じゃんけんのように，勝った手によって「重み」がちがう場合，何を選択するか迷ってしまいます。

「パー」を出して勝つのが理想ですが，読まれる場合もあるし……。じつは，このような自分と相手の条件が同じゲームの場合，負けない戦略があるのです。この戦略をゲームに利用すると，相手がどんな手を出そうと，（コンピュータが）負けにくいゲームを作ることができます。

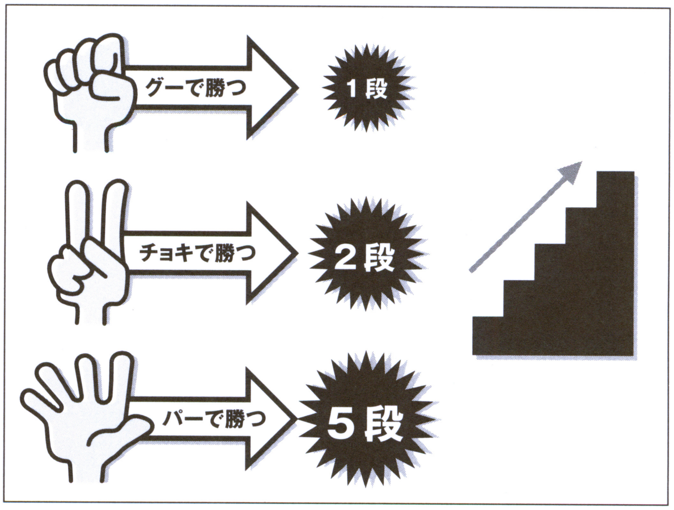
ちょっと数学

第1表を見てください。自分の手と相手の手の組み合わせの表です。この表を見ながら考えてみましょう。

筆者のイメージでは，相手に大きな利



《第1図》単なるじゃんけんでもいろいろな戦略がある



《第2図》「階段じゃんけん」は勝った「手」で利益が異なる

益を与えるグーを最も少なく，自分の利益の大きいパーを最も多く，チョキはその中間と考えました。大体，グー：チョキ：パー＝20%：30%：50%といったところが最適な戦略のような気がします。みなさんはいかがですか？

では，きちんと理論的に考えてみましょう。まず，自分がグーを出す確率をX%，チョキを出す確率をY%，パーを出す確率をZ%とします。すると，自分と相手の手の組み合わせから得られるポイント(期待利得と呼びます）を数学の"期待値"の考えで式にしてみます。

《第１表》階段じゃんけんの組み合わせ表

		相手 グー		相手 チョキ		相手 パー	
自分	グー		0		-1		5
		0		1		-5	
	チョキ		1		0		-2
		-1		0		2	
	パー		-5		2		0
		5		-2		0	

グーの場合：

$0 \times X\% + 1 \times Y\% - 5 \times Z\%$

チョキの場合：

$-1 \times X\% + 0 \times Y\% + 2 \times Z\%$

パーの場合 ：

$5 \times X\% - 2 \times Y\% + 0 \times Z\%$

さて，相手も対等な条件なので相手のポイントを計算する式も，当然同じになります。

相手に負けないためには，相手のすべての手のポイントを0にします。

すると

$0 \times X\% + 1 \times Y\% - 5 \times Z\% = 0$

$-1 \times X\% + 0 \times Y\% + 2 \times Z\% = 0$

$5 \times X\% - 2 \times Y\% + 0 \times Z\% = 0$

という連立方程式が成り立ちます。

さらに，確率の式から

$100\% - X\% - Y\% = Z\%$

が成り立ちます。

これらの二つの方程式から，

$X\% = 25\%$

$Y\% = 62.5\%$

$Z\% = 12.5\%$

が求められます。

比率で表すと

グー：チョキ：パー＝25：62.5：12.5

＝2：5：1

となります。

最初のイメージとはずいぶん異なる結果となりました。しかし，この比率で自分の手を出せば，相手のポイントを最小に抑えることができます。ただし，これは自分のポイントが最小になることも意味します。つまり「勝てない」けれども，「負けない」戦略なのです。

ちなみに，ゲーム理論では，階段じゃんけんのような，自分と相手の条件が対等なゲームをゼロサム（Zero Sum）ゲームと呼びます。

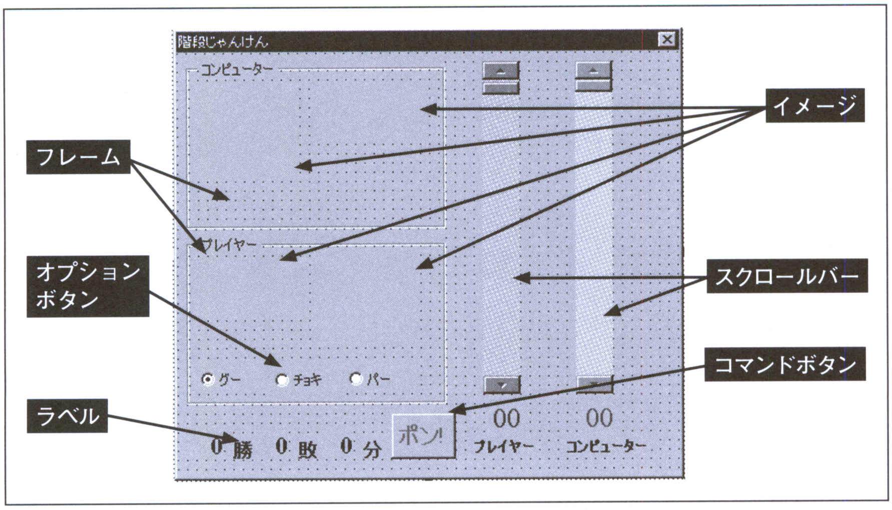
《第２表》コントロールのプロパティ設定

(先月号で設定済みのコントロール)

コントロール	フォーム
オブジェクト名	UserForm1
Caption	コンピュータ対戦型じゃんけん
コントロール	イメージ
オブジェクト名	imgPSSComp
PictureSizeMode	1-fmPictureSizeModeStretch
コントロール	イメージ
オブジェクト名	imgPSSPlayer
PictureSizeMode	1-fmPictureSizeModeStretch
コントロール	イメージ
オブジェクト名	imgResultComp
PictureSizeMode	1-fmPictureSizeModeStretch
コントロール	イメージ
オブジェクト名	imgResultPlayer
PictureSizeMode	1-fmPictureSizeModeStretch
コントロール	コマンドボタン
オブジェクト名	cmdBattle
Caption	ポン
コントロール	オプションボタン
オブジェクト名	optStone
Value	True
コントロール	オプションボタン
オブジェクト名	optScissors
Value	False
コントロール	オプションボタン
オブジェクト名	optPaper
Value	False
コントロール	ラベル
オブジェクト名	lblWin
コントロール	ラベル
オブジェクト名	lblLost
コントロール	ラベル
オブジェクト名	lblDraw

(新しく追加するコントロール)

コントロール	スクロール バー
オブジェクト名	scrPlayer
Enabled	False
Max	100
コントロール	スクロール バー
オブジェクト名	scrComputer
Enabled	False
Max	100
コントロール	ラベル
オブジェクト名	lblPlayerPoint
コントロール	ラベル
オブジェクト名	lblComputerPoint



《第３図》フォームにコントロールを貼り付ける

「階段じゃんけん」をプログラムにする

では，先月作成したプログラム（ランダムじゃんけん)を流用し，「負けない戦略」によるプログラムを作成してみます。

画面は，スクロールバーを階段と見立てて，スクロールバーを貼り付けるだけでOKです。画面のデザイン例（**第3図**）とプロパティ（**第2表**），**リスト1**を参考にしてください。実行結果は**第4図**です。極端に大きな差はつかず，勝つときもあれば負けるときもあるという結果になると思います。

《リスト1》「階段じゃんけん」のプログラム・リスト

```
Option Explicit

Dim mlngWinCount  As Long  '通算勝ち星
Dim mlngLostCount  As Long '通算負け星
Dim mlngDrawCount  As Long '通算引き分け
Dim mlngPlayerPoint As Long 'プレーヤの通算ポイント
Dim mlngComputerPoint As Long 'コンピュータの通算ポイント

Dim PATH_BMP As String 'イメージファイルの保存場所



'オプションボタンでパーが選ばれた時の処理
Private Sub optPaper_Click()
    If optPaper.Value = True Then
        imgPSSPlayer.Picture = LoadPicture(PATH_BMP & "Paper.bmp")
    End If
End Sub

'オプションボタンでチョキが選ばれた時の処理
Private Sub optScissors_Click()
    If optScissors.Value = True Then
        imgPSSPlayer.Picture = LoadPicture(PATH_BMP & "Scissors.bmp")
    End If
End Sub

'オプションボタンでグーが選ばれた時の処理
Private Sub optStone_Click()
    If optStone.Value = True Then
        imgPSSPlayer.Picture = LoadPicture(PATH_BMP & "Stone.bmp")
    End If

End Sub
'起動時の初期化処理
Private Sub UserForm_Initialize()
    'ワークブックの格納場所=画像の格納場所
    PATH_BMP = Workbooks(1).Path & "¥"

    'イメージデータの初期処理
    imgPSSPlayer.Picture = LoadPicture(PATH_BMP & "Stone.bmp")
    imgPSSComp.Picture = LoadPicture(PATH_BMP & "Stone.bmp")
    imgResultComp.Picture = LoadPicture(PATH_BMP & "Draw.bmp")
    imgResultPlayer.Picture = LoadPicture(PATH_BMP & "Draw.bmp")

    scrComputer.Value = 100
    scrPlayer.Value = 100

End Sub

Private Sub cmdBattle_Click()
    Dim lngPSSValuePlayer As Long
    Dim lngResult As Long

    'オプションボタンの値をチェック
    If optStone.Value Then   'グー
        lngPSSValuePlayer = 1
    ElseIf optScissors Then  'チョキー
        lngPSSValuePlayer = 2
    ElseIf optPaper Then     'パー
        lngPSSValuePlayer = 3
    Else
        MsgBox "オプションボタン Error"
    End If

    '対戦処理
    Call procCompBattle1(lngPSSValuePlayer, lngResult)
    '結果表示処理
    Call procDispResult(lngResult)

End Sub
Private Sub procCompBattle1(lngPSSValuePlayer As Long, lngResult As Long)
    Dim lngPSSValueComp As Long

    'ランダムにコンピューターが出す手を決定
    lngPSSValueComp = Int((8 * Rnd) + 1)
    Select Case lngPSSValueComp
    Case 1 To 2 'コンピューターがグー
        imgPSSComp.Picture = LoadPicture(PATH_BMP & "Stone.bmp")
        Select Case lngPSSValuePlayer
        Case 1 'プレイヤーがグー
            lngResult = 0
        Case 2 'プレイヤーがチョキ
            lngResult = 1
        Case 3 'プレイヤーがパー
            lngResult = -5
        End Select
    Case 3 To 7 'コンピューターがチョキ
        imgPSSComp.Picture = LoadPicture(PATH_BMP & "Scissors.bmp")
        Select Case lngPSSValuePlayer
        Case 1 'プレイヤーがグー
            lngResult = -1
        Case 2 'プレイヤーがチョキ
            lngResult = 0
        Case 3 'プレイヤーがパー
            lngResult = 2
        End Select
    Case 8 'コンピューターがパー
        imgPSSComp.Picture = LoadPicture(PATH_BMP & "Paper.bmp")
        Select Case lngPSSValuePlayer
        Case 1 'プレイヤーがグー
            lngResult = 5
        Case 2 'プレイヤーがチョキ
            lngResult = -2
        Case 3 'プレイヤーがパー
            lngResult = 0
        End Select
    End Select
End Sub

'対戦結果表示処理
Private Sub procDispResult(lngResult As Long)

    Select Case lngResult
    Case Is < 0 'コンピュータの負け
        imgResultComp.Picture = LoadPicture(PATH_BMP & "Lost.bmp")
        imgResultPlayer.Picture = LoadPicture(PATH_BMP & "Win.bmp")
        mlngWinCount = mlngWinCount + 1
        mlngPlayerPoint = mlngPlayerPoint - lngResult
    Case 0     'あいこ
        imgResultComp.Picture = LoadPicture(PATH_BMP & "Draw.bmp")
        imgResultPlayer.Picture = LoadPicture(PATH_BMP & "Draw.bmp")
        mlngDrawCount = mlngDrawCount + 1
    Case Is > 0 'コンピュータの勝ち
        imgResultComp.Picture = LoadPicture(PATH_BMP & "Win.bmp")
        imgResultPlayer.Picture = LoadPicture(PATH_BMP & "Lost.bmp")
        mlngLostCount = mlngLostCount + 1
        mlngComputerPoint = mlngComputerPoint + lngResult
    Case Else
        MsgBox "Error"
    End Select

    'じゃんけん通算成績の表示
    lblWin.Caption = mlngWinCount
    lblLost.Caption = mlngLostCount
    lblDraw.Caption = mlngDrawCount
    '獲得ポイントの表示
    lblCompPoint.Caption = mlngComputerPoint
    lblPlayerPoint.Caption = mlngPlayerPoint
    'スクロールバーに結果を表示
    scrComputer.Value = 100 - mlngComputerPoint
    scrPlayer.Value = 100 - mlngPlayerPoint

    '100段で終了
    If mlngComputerPoint >= 100 Then
        mlngComputerPoint = 100
        MsgBox "コンピュータの勝ちです!"
    ElseIf mlngPlayerPoint >= 100 Then
        mlngPlayerPoint = 100
        MsgBox "あなたの勝ちです!"
    End If
End Sub
```

★本ページのプログラムはhttp://www.basicmagazine.netからダウンロードできます。

では，ちょっと問題です。

問題

「グリコ・チョコレート・パイナップル」型のじゃんけんを行うとき，グー・チョキ・パーをどのような比率で出すのが「負けない戦略ですか？」

答

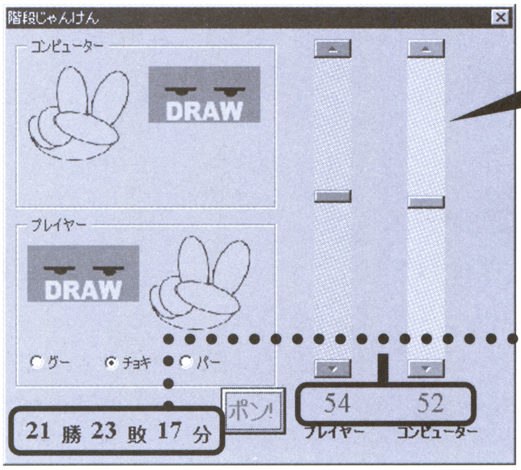
自分がグーを出す確率をX%，チョキを出す確率をY%，パーを出す確率をZ%とします。

0×X%＋3×Y%－6×Z%＝0
－3×X%＋0×Y%＋6×Z%＝0
6×X%－6×Y%＋0×Z%＝0
100%－X%－Y%＝Z%

の連立方程式を解くと……

X%＝40
Y%＝40
Z%＝20

したがってグー：チョキ：パー＝40：40：20＝2：2：1
となります。



《第4図》階段じゃんけん実行結果

「負けない戦略」の重要性

「負けない戦略」＝「勝てない戦略」を知っても意味がないような気がしますが，「負けない戦略」はとても大切です。たとえば，普通のじゃんけんではグー・チョキ・パーを完全に1/3ずつランダムに出すことが「負けない戦略」なのは，なんとなくわかると思います。その「負けない戦略」を前提として，そのうえで，「相手の手を読む戦略」を考えるわけです。

階段じゃんけんのようにちょっと複雑なルールの場合でも，まず「負けない戦略」を知ることで，つぎの「相手の手を読む」戦略が有効になるのですね。

「負けない戦略」のような，ゲームの基礎については「ゲーム理論」という立派な理論（学問？）があります。「理論」となると非常に難しそうですが，ゲーム理論については文献も多く，インターネット上にも多くのサイトがあります。初心者向けにやさしく解説しているサイトも多いのでぜひ一度，探してみてください。

次回もゲーム理論を中心に，対戦型のパズルゲームでコンピュータの勝率を上げることを考えてみたいと思います。

Techinal Column「コインあわせゲーム」

「均衡点」というものがある。じゃんけんやコイン投げなどは，この均衡点50%であり，対戦する両者の勝敗の数が理論的に等しくなるのだ。逆に均衡点50%以外だと，どちらかに有利（不利）なゲームとなる。しかし，ちょっとルールを変えただけで，有利不利が大きく変わるのだ。

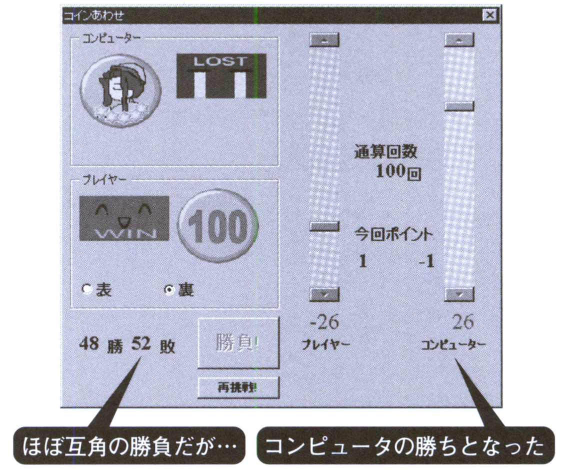
ルール

- 親と子は同時にコインを互いに見せあう。
- 見せあったコインの表・裏により，金貨（ポイント）を受け渡す。
- 受け渡しルール（第3表）
  親：表 子：表 の場合 子は親に金貨2枚をはらう
  親：表 子：裏 の場合 子が親から金貨1枚をもらう
  親：裏 子：表 の場合 子が親から金貨3枚をもらう
  親：裏 子：裏 の場合 子は親に金貨2枚をはらう
- 見せるコインの表裏は自由に決めてよい

さて，一見五分五分に思えるゲームだが…。コンピュータが親のゲームを作成してみたので，ぜひチャレンジしてほしい（ベーマガホームページからダウンロードしてね）。もちろん内部でインチキはしていない。さて君は，コンピュータに勝てるだろうか…。筆者はといえば，4回に3回は負けてしまうのだった（第5図）。

《第3表》コインの組み合わせ表

		相手			
		表		裏	
自分	表		2		-3
		-2		3	
	裏		-1		2
		1		-2	

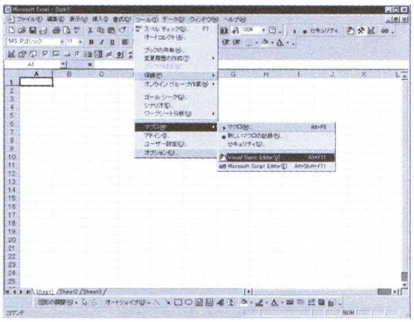


《第5図》コインあわせ実行結果

今すぐトライ！「Excelのプログラム作成ガイド」

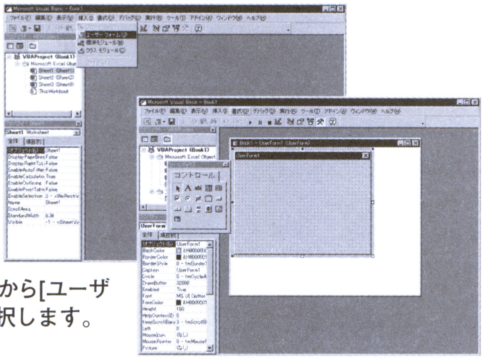
★ダウンロードしたファイルを、この作成ガイドにそって変更などしてみてください。

画面デザイン例



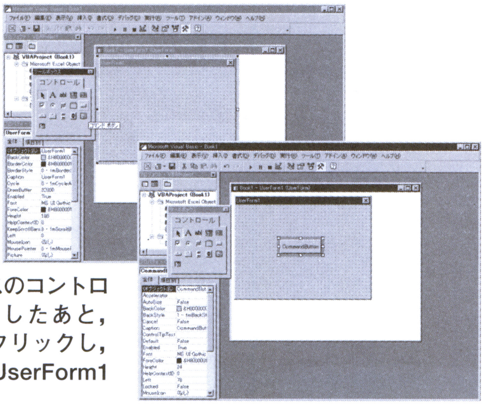
Step1

EXCELを起動し，メニューの[ツール][マクロ][Visual Basic Editor]を選択します。



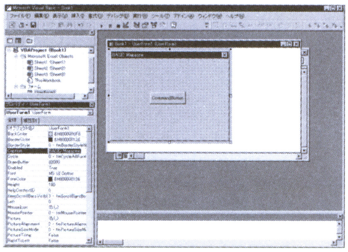
Step2

[挿入]メニューから[ユーザーフォーム]を選択します。



Step3

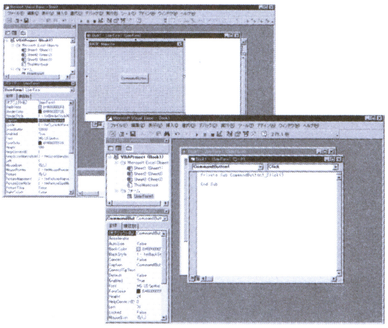
ツールボックスのコントロールをクリックしたあと，UserForm1をクリックし，コントロールをUserForm1に貼り付けます。



Step4

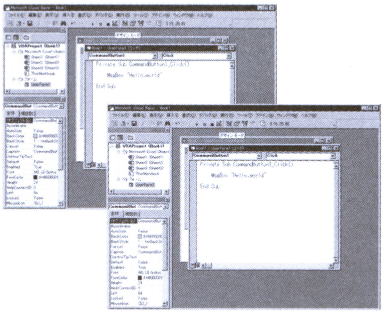
画面のデザイン（コントロールの貼り付け）が終わったら，プロパティウィンドウにてプロパティの設定を行います。

リスト入力方法



Step5

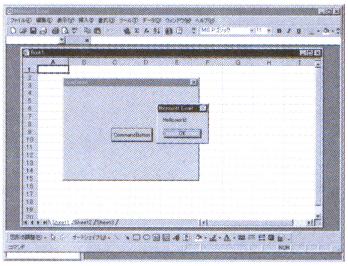
プロジェクトウィンドウのUserForm1を右クリックし，コードの表示を選ぶ（もしくはコントロールをダブルクリック，コントロールを右クリック後,[コードの表示]を選ぶ）と，プログラムを入力するコードウィンドウが表示されます。



Step6

表示されたコードウィンドウにプログラム・リストを入力します。コントロールとイベントがわかっている場合には，コントロールとイベントを選択して，適切なイベントにリストを入力します。

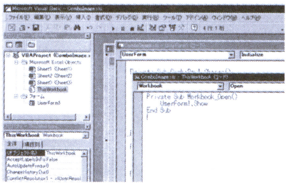
プログラム実行方法



Step7

[実行]メニューから[sub/ユーザーフォームの実行]を選びます。または，メニューの下の三角のボタンをクリックしたり，[F5]キーを押してもプログラムを実行することができます。

Excelブックを開くと同時にプログラムを実行する



Point1

WorkbookのOpenイベントで開きたいフォームのShowメソッドを実行すると，Excelブックを開くと同時にプログラムを実行することができます。

(例)

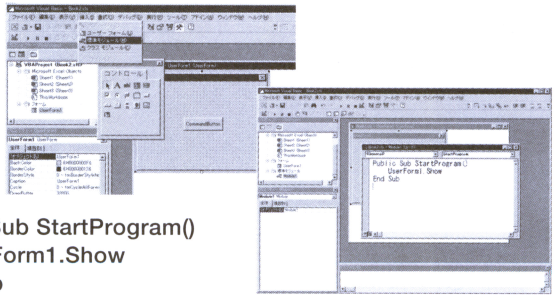
```
Private Sub Workbook_Open()
    UserForm1.Show
End Sub
```

マクロに登録する方法

Point2

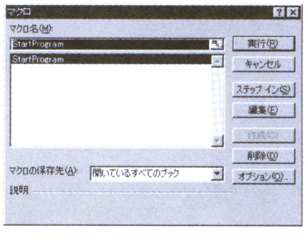
標準モジュールにPublicプロシージャを登録すると，ワークシートからマクロとして呼び出すことができます。

このような設定をすると，わざわざVisual Basic Editorを起動しないでも,[ツール]メニューの[マクロ]でプログラムをスタートするプロシージャを呼び出すことができます。



(例)

```
Public Sub StartProgram()
    UserForm1.Show
End Sub
```



WORDでマクロを組む方法

おまけ

ワープロでプログラムが組める

Microsoft Word VBAミニ講座

文・プログラム／椛島たけし

Wordでもプログラミングができる？

本誌で連載しているように，Microsoft Excelでプログラムを作成できことはすでにご存じですね。特選プログラム・コーナーにも投稿が寄せられています。

Microsoft Officeの仲間のMicrosoft Wordでも，もちろんプログラミングが可能です。WordでのBasicプログラミング（Word VBA）入門をテーマにちょっとしたプログラムを作成してみることにしましょう。ちなみに今回は，Microsoft Word 2000を使用します。

Word VBAの使用方法

では，簡単なプログラムを作成しながら，Word VBAを体験してみましょう。

ところで，2001年はイチロー選手をはじめ，メジャー・リーグで活躍する日本人選手の話題に事欠きませんでした。テレビ中継を見て興奮した人も多いでしょう。そんな時ちょっと気になるのが，長さの単位です（アメリカはヤード，ポンド法）。時速95マイルの速球？　500フィートの大ホームラン？いまいちピンときませんね。

そこで，長さについて，メートル(m)・インチ(in)・フィート(ft)・ヤード(yd)・マイル(mil)の変換を行うプログラムを作成してみることにします。

①画面デザイン

Step1

Wordを起動し，メニューの[ツール][マクロ][Visual Basic Editor]を選択します（第1図）。

Step2

[挿入]メニューから[ユーザーフォーム]を選択します（第2図）。

Step3

ツールボックスのコントロールをクリックしたあと，UserForm1をクリックし，コントロールをUserForm1に貼り付けます（第3図）。第4図のようにテキストボックス，ラベル，コマンドボタンをそれぞれ五つずつ貼り付けてみましょう。

Step4

画面のデザイン（コントロールの貼り付け）が終わったら，プロパティウィンドウでプロパティの設定を行います（第5図）。プロパティを設定すると，コントロールの性質を変更することができます。今回は第1表にしたがって，コントロールのプロパティを変更してみましょう（第6図）。

②リストの入力方法

Step5

プロジェクトウィンドウのUserForm1を右クリックしコードの表示を選ぶ（もしくはコントロールをダブルクリック，コントロールを右クリック後，[コードの表示]を選ぶ）と，プログラムを入力するコードウィンドウが表示されます（第7図）。

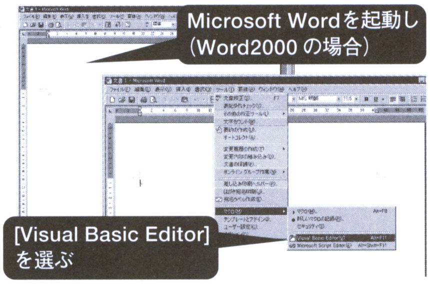
Step6

表示されたコードウィンドウにリストを入力します。コントロールとイベントがわかっている場合には，コントロールとイベントを選択して，適切なイベントにリストを入力します。まずは，コマンドボタン1のクリックイベントにリスト1のコードを入力してみてください（第8図）。

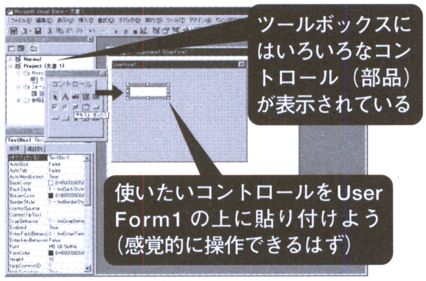
③プログラム実行方法

Step7

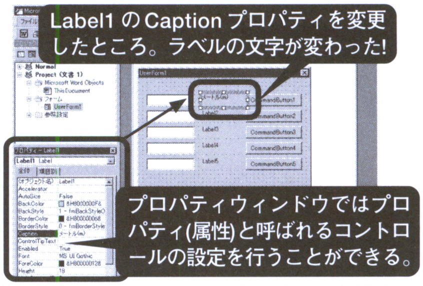
[実行]メニューから[sub/ユーザーフォームの実行]を選びます。または，メニューの下の三角のボタンをクリックしたり，F5キーを押してもプログラムを実行することができます（第9図）。実際にプ



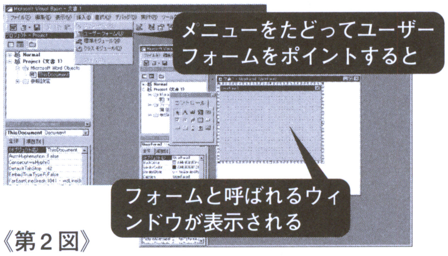
《第1図》WordでBASICを使うために，Visual Basic Editorを起動する



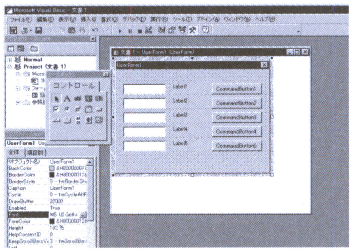
《第3図》ユーザーフォーム(UserForm1)が表示されたら，コントロールを貼り付ける



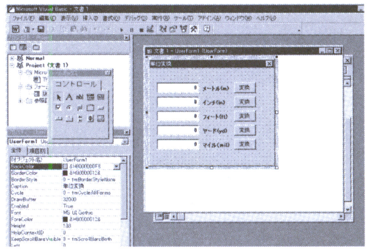
《第5図》コントロールのプロパティを設定し，コントロールの性質を決める



《第2図》
Visual Basic Editorが起動されたら，画面デザインのためユーザーフォームをつくる



《第4図》こんなふうに画面に必要なコントロールを貼り付け



《第6図》プロパティの設定が終わると，プログラム画面らしくなった

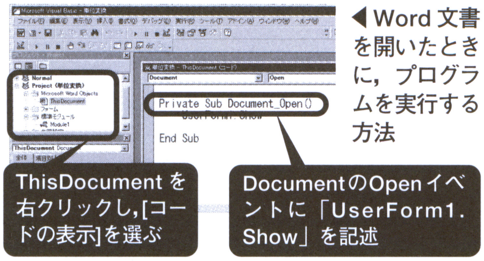
Word文書を開くと同時にプログラムを実行する

Technical Column1

WorkbookのOpenイベントで開きたいフォームのShowメソッドを実行すると，Word文書を開くと同時にプログラムを実行することができます。

（例）

```
Private Sub Workbook_Open ()
    UserForm1.Show
End Sub
```



◀Word文書を開いたときに，プログラムを実行する方法

ログラムを実行したのが第10図です。

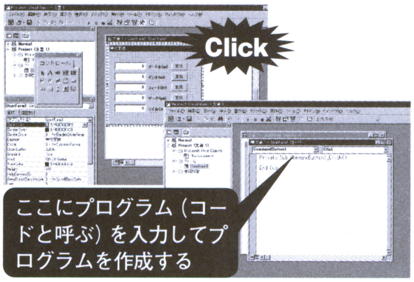
意外に簡単にプログラムが作成できたと思います。今回はプログラム・リストの詳細な解説は行いませんが，Basicの文法は比較的やさしいので雰囲気でわかってもらえると思います。単位の変換規則を参照しながら，コマンドボタン2～5についても同様にリストの入力を行ってください(最終的なリストはリスト2となります)。

補足：メートルとヤード等の変換規則

1ヤード（yd）　＝　0.9144m
1インチ（in）　＝　0.0254m
1フィート（ft）　＝　0.3048m
1マイル（mil）　＝　1609.344m
(1in　＝　1/12ft　＝　1/36yd)

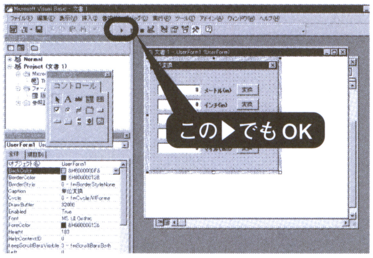
Excel VBAとのちがい

さて，ExcelにもVBAはありますが，WordとExcelのVBAはどこがちがうのでしょうか。Visual Basic Editorの

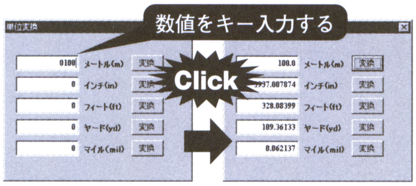


《第7図》コントロールをダブルクリックすると，プログラム入力画面が表示される

《第8図》プログラム・リストを入力しているところ



《第9図》[実行]-[マクロの実行]や[F5]キーなどでプログラムを実行することができる



《第10図》単位変換プログラムの実行結果

画面を見る限り，Word VBAとExcel VBAにちがいはありません。じつは，VBAの文法やプログラミングツールはExcelもWordも共通であり，まったく同じものです。ちがうのは，ExcelやWord固有の機能的な部分となります(**第11図**)。

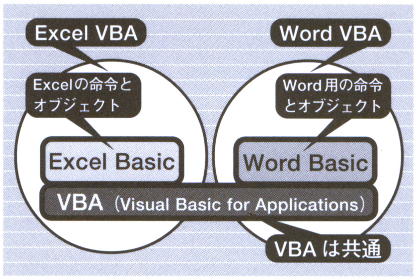
Word VBAではWordの機能をダイレクトに使うことができますが，Excel

《第1表》コントロールの主なプロパティ設定

コントロール	フォーム
オブジェクト名	UserForm1
Caption	単位変換
コントロール	ラベル
オブジェクト名	Label1
Caption	メートル(m)
コントロール	ラベル
オブジェクト名	Label2
Caption	インチ（in)
コントロール	ラベル
オブジェクト名	Label3
Caption	フィート(ft)
コントロール	ラベル
オブジェクト名	Label4
Caption	ヤード(yd)
コントロール	ラベル
オブジェクト名	Label5
Caption	マイル(mil)
コントロール	テキストボックス
オブジェクト名	TextBox1～5
Text	0
TextAlign	3 - TextAlignRight
コントロール	コマンドボタン1～5
オブジェクト名	CommandButton1～5
Caption	変換

《リスト1》メートルの単位を変換する

```
Private Sub CommandButton1_Click()
    '変数宣言
    Dim dblMeter As Double  'メートル用
    Dim dblInch As Double   'インチ用
    Dim dblFeet As Double   'フィート用
    Dim dblYard As Double   'ヤード用
    Dim dblMile As Double   'マイル用

    On Error GoTo ErrTrap:
    'エラーが発生したらトラップに飛ぶ

    dblMeter = CDbl(TextBox1.Text)  'メートルの計算
    dblInch = dblMeter / 0.0254     'インチの計算
    dblFeet = dblMeter / 0.3048     'フィートの計算
    dblYard = dblMeter / 0.9144     'ヤードの計算
    dblMile = dblMeter / 1609.344   'マイルの計算

    'それぞれの値の表示
    TextBox1.Text = Format(dblMeter, "0.0#####")
    TextBox2.Text = Format(dblInch, "0.0#####")
    TextBox3.Text = Format(dblFeet, "0.0#####")
    TextBox4.Text = Format(dblYard, "0.0#####")
    TextBox5.Text = Format(dblMile, "0.0#####")

Exit Sub

ErrTrap:
        MsgBox "数値を入力してください"
        TextBox1.Text = "0"
End Sub
```



《第11図》Word VBAとExcel VBAのイメージ図

VBAではWordの機能をそのまま使用することはできません。

したがって，Word VBAを使用するかExcel VBAを使用するかは，WordやExcelの機能を使うか使わないかが重要となります。どのような機能がWord VBAに含まれるのかはヘルプ(※注)を参照してみましょう。当然ですが，つぎのような選択基準となります。

- 文書処理を行うならWord VBA
- 計算やデータ表示など(グラフなど)を行うならExcel VBA
- ExcelやWordの固有機能を使わないならどちらでもよい

Wordの機能を使ってみよう

では，Wordの機能を使ったWordVBAらしいプログラムの例を紹介します。第**12図**と**第2表**を参考に，画面デザインをしてから，**リスト3**を入力してみましょう。プログラミングの手順はもうOKですね。

ヘルプを参照しながら，プログラムを発展させてみましょう。

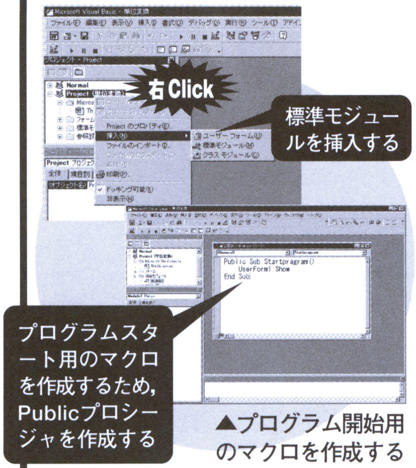
(注) VBAやWord Basicの文法は，マニュアルに記載されています。必要なことはほとんどマニュアルに記載されていますので，マニュアルを煙たがらずに見るのがプログラミングの上達の近道です。
もちろん今回使用した命令についてもくわしく記載されているので，ぜひ参照してください。また，VBAのマニュアルは標準ではインストールされていません。追加インストールが必要ですので注意してください。

Technical Column2
マクロに登録する方法

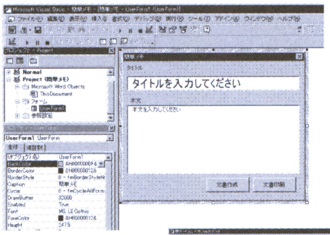
　標準モジュールにPublicプロシージャを登録すると，ワークシートからマクロとして呼び出すことができます。このような設定をすると，わざわざVisual Basic Editorを起動しないでも，[ツール]メニューの[マクロ]でプログラムをスタートするプロシージャを呼び出すことができます。

（例）

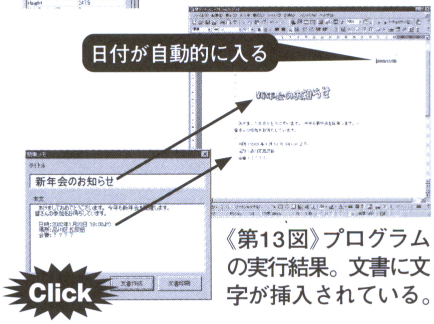
```
Public Sub StartProgram ()
    UserForm1.Show
End Sub
```



▲プログラム開始用のマクロを作成する



《第12図》このような画面を作成してみる



《第13図》プログラムの実行結果。文書に文字が挿入されている。

《第2表》案内文書作成の主なプロパティ設定

コントロール	フォーム
オブジェクト名	UserForm1
Caption	簡単メモ
コントロール	テキストボックス
オブジェクト名	TextBox1
Maxlength	20
コントロール	テキストボックス
オブジェクト名	TextBox2
MuitiLine	True
EnterKeyBehaivor	True
ScrollBars	2 - fmScrollBarsVertical
コントロール	コマンドボタン
オブジェクト名	CommandButton1
Caption	文書作成
コントロール	コマンドボタン
オブジェクト名	CommandButton2
Caption	文書印刷

《リスト2》単位変換プログラム（完全版）

```
Private Sub CommandButton1_Click()
    '変数宣言
    Dim dblMeter As Double  'メートル用
    Dim dblInch As Double   'インチ用
    Dim dblFeet As Double   'フィート用
    Dim dblYard As Double   'ヤード用
    Dim dblMile As Double   'マイル用

    On Error GoTo ErrTrap:
    'エラーが発生したらトラップに飛ぶ

    dblMeter = CDbl(TextBox1.Text)  'メートルの計算
    dblInch = dblMeter / 0.0254     'インチの計算
    dblFeet = dblMeter / 0.3048     'フィートの計算
    dblYard = dblMeter / 0.9144     'ヤードの計算
    dblMile = dblMeter / 1609.344   'マイルの計算

    'それぞれの値の表示
    TextBox1.Text = Format(dblMeter, "0.0#####")
    TextBox2.Text = Format(dblInch, "0.0#####")
    TextBox3.Text = Format(dblFeet, "0.0#####")
    TextBox4.Text = Format(dblYard, "0.0#####")
    TextBox5.Text = Format(dblMile, "0.0#####")

Exit Sub

ErrTrap:
        MsgBox "数値を入力してください"
        TextBox1.Text = "0"
End Sub

Private Sub CommandButton2_Click()
    '変数宣言
    Dim dblMeter As Double  'メートル用
    Dim dblInch As Double   'インチ用
    Dim dblFeet As Double   'フィート用
    Dim dblYard As Double   'ヤード用
    Dim dblMile As Double   'マイル用

    On Error GoTo ErrTrap:
    'エラーが発生したらトラップに飛ぶ

    dblInch = CDbl(TextBox2.Text)  'インチの計算
    dblMeter = dblInch * 0.0254    'メートルの計算
    dblFeet = dblInch / 12         'フィートの計算
    dblYard = dblInch / 36         'ヤードの計算
    dblMile = dblMeter / 1609.344  'マイルの計算

    'それぞれの値の表示
    TextBox1.Text = Format(dblMeter, "0.0#####")
    TextBox2.Text = Format(dblInch, "0.0#####")
    TextBox3.Text = Format(dblFeet, "0.0#####")
    TextBox4.Text = Format(dblYard, "0.0#####")
    TextBox5.Text = Format(dblMile, "0.0#####")

Exit Sub

ErrTrap:
        MsgBox "数値を入力してください"
        TextBox2.Text = "0"
End Sub

Private Sub CommandButton3_Click()
    '変数宣言
    Dim dblMeter As Double  'メートル用
    Dim dblInch As Double   'インチ用
    Dim dblFeet As Double   'フィート用
    Dim dblYard As Double   'ヤード用
    Dim dblMile As Double   'マイル用

    On Error GoTo ErrTrap:
    'エラーが発生したらトラップに飛ぶ

    dblFeet = CDbl(TextBox3.Text)  'フィートの計算
    dblInch = dblFeet * 12         'インチの計算
    dblMeter = dblFeet * 0.3048    'メートルの計算
    dblYard = dblFeet / 3          'ヤードの計算
    dblMile = dblMeter / 1609.344  'マイルの計算

    'それぞれの値の表示
    TextBox1.Text = Format(dblMeter, "0.0#####")
    TextBox2.Text = Format(dblInch, "0.0#####")
    TextBox3.Text = Format(dblFeet, "0.0#####")
    TextBox4.Text = Format(dblYard, "0.0#####")
    TextBox5.Text = Format(dblMile, "0.0#####")

Exit Sub

ErrTrap:
        MsgBox "数値を入力してください"
        TextBox3.Text = "0"
End Sub

Private Sub CommandButton4_Click()
    '変数宣言
    Dim dblMeter As Double  'メートル用
    Dim dblInch As Double   'インチ用
    Dim dblFeet As Double   'フィート用
    Dim dblYard As Double   'ヤード用
    Dim dblMile As Double   'マイル用

    On Error GoTo ErrTrap:
    'エラーが発生したらトラップに飛ぶ

    dblYard = CDbl(TextBox4.Text)  'ヤードの計算
    dblInch = dblYard * 36         'インチの計算
    dblFeet = dblYard * 3          'フィートの計算
    dblMeter = dblYard * 0.9144    'メートルの計算
    dblMile = dblMeter / 1609.344  'マイルの計算

    'それぞれの値の表示
    TextBox1.Text = Format(dblMeter, "0.0#####")
    TextBox2.Text = Format(dblInch, "0.0#####")
    TextBox3.Text = Format(dblFeet, "0.0#####")
    TextBox4.Text = Format(dblYard, "0.0#####")
    TextBox5.Text = Format(dblMile, "0.0#####")

Exit Sub

ErrTrap:
        MsgBox "数値を入力してください"
        TextBox4.Text = "0"

End Sub

Private Sub CommandButton5_Click()
    '変数宣言
    Dim dblMeter As Double  'メートル用
    Dim dblInch As Double   'インチ用
    Dim dblFeet As Double   'フィート用
    Dim dblYard As Double   'ヤード用
    Dim dblMile As Double   'マイル用

    On Error GoTo ErrTrap:
    'エラーが発生したらトラップに飛ぶ

    dblMile = CDbl(TextBox5.Text)  'マイルの計算
    dblMeter = dblMile * 1609.344  'メートルの計算
    dblInch = dblMeter / 0.0254    'インチの計算
    dblFeet = dblMeter / 0.3048    'フィートの計算
    dblYard = dblMeter / 0.9144    'ヤードの計算

    'それぞれの値の表示
    TextBox1.Text = Format(dblMeter, "0.0#####")
    TextBox2.Text = Format(dblInch, "0.0#####")
    TextBox3.Text = Format(dblFeet, "0.0#####")
    TextBox4.Text = Format(dblYard, "0.0#####")
    TextBox5.Text = Format(dblMile, "0.0#####")

Exit Sub

ErrTrap:
        MsgBox "数値を入力してください"
        TextBox5.Text = "0"

End Sub
```

《リスト3》案内文書作成プログラム・リスト

```
Private Sub CommandButton1_Click()

    '1行目に日付を入力
    ActiveDocument.Content.InsertAfter _
        Text:=Format(Date, "yyyy/mm/dd")
    ActiveDocument.Range( _
        Start:=0, End:=ActiveDocument.Words(5).End).Bold = True
    '1行目を右寄せ
    ActiveDocument.Paragraphs(1).Alignment = wdAlignParagraphRight

    ActiveDocument.Content.InsertAfter Text:=vbCrLf '改行
    ActiveDocument.Paragraphs(2).Alignment = wdAlignParagraphLeft '
左寄せ

    '8行改行
    Do Until linectr = 8
        ActiveDocument.Content.InsertAfter Text:=vbCrLf
        linectr = linectr + 1
    Loop

    '本文を挿入
    ActiveDocument.Content.InsertAfter Text:=TextBox2.Text

    'タイトルを効果付きで挿入
    ActiveDocument.Shapes.AddTextEffect _
        PresetTextEffect:=msoTextEffect23, _
        Text:=TextBox1.Text, _
        FontName:="MS ゴシック", _
        FontSize:=24, _
        FontBold:=True, _
        FontItalic:=False, _
        Left:=MillimetersToPoints(50), _
        Top:=MillimetersToPoints(60)

End Sub

Private Sub CommandButton2_Click()
    ActiveDocument.PrintOut
End Sub
```

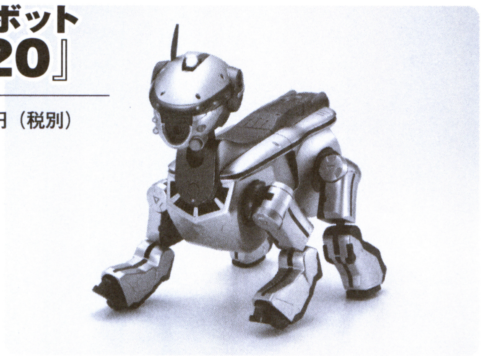
21世紀の遊びはコレ！ ロボ道場

マクロス『AIBO』?! サッカー・ロボ開発キット イベントで見つけたロボットと新製品紹介

取材／文 松原拓也

エンターテインメントロボット AIBO『ERS-220』

ソニー　AIBO「ERS-220」 価格180,000円（税別）



◆AIBO WEBサイト　http://www.aibo.com/

ソニーのエンターテインメントロボット『AIBO』（アイボ）にまたまた新しい仲間「ERS-220」が加わりました。

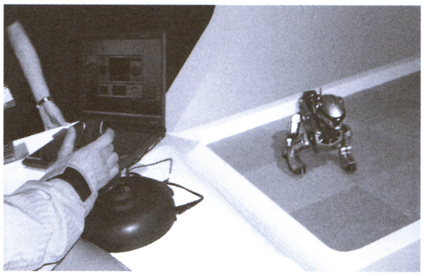
今度のAIBOはメカニカルで近未来的……何とアニメ「超時空要塞マクロス」などを手がけた河森正治氏がデザインを担当しているのです。

機能面では，頭・背中・尾に搭載された19個ものLEDや，頭上の「リトラクタブルヘッドライト」が特徴的です。「リトラクタブルヘッドライト」は周りの明るさや，AIBOの感情に合わせてポップアップして点灯する機構のライトです。

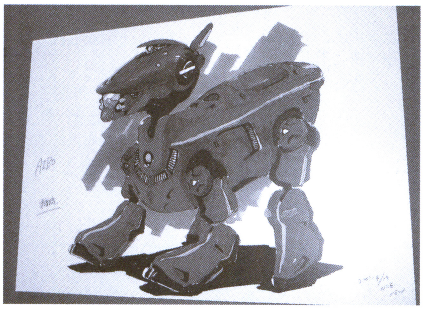
オプション（別売）も充実しています。「220トランスフォームキット」（ERS-210用／2001年12月上旬予定／税別120,000円）は，コア以外のユニットを交換することで「ERS-210」を「ERS-220」同様に変身させることができる製品です。

そして，さまざまな楽しみを広げるアプリケーション・ソフト『AIBO-ware』では，無線LANでAIBOを遠隔操作できる「AIBOナビゲーター」がERS-220に対応し「AIBOナビゲーター2」（税別15,000円）に，AIBOのプログラム環境「AIBOマスタースタジオ」が音声認識に対応して「AIBOマスタースタジオVersion1.1」（ERS-210/220/311/312用／2002年2月発売予定／税別50,000円）にそれぞれバージョン・アップされました。

AIBOを自分で組み立てて，操作し，プログラムする。今回の新製品では，AIBOとの新しい付き合いかたが数多く提案されていることが興味深かったです。

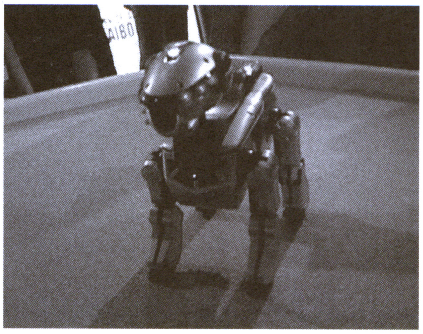


▲「AIBOナビゲーター2」を使い，無線LANでAIBOを遠隔操作

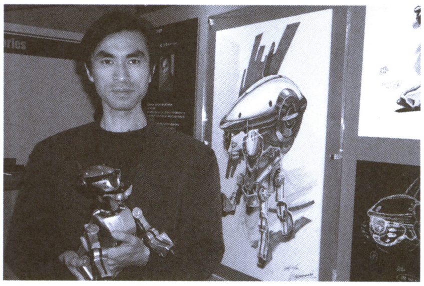


▲河森正治氏による「ERS-220」のデザイン画

▲頭のツノはスイッチ（他機種では頭上のスイッチと同じ働き）



▲頭部の「リトラクタブルヘッドライト」や「フェイスサイドランプ」が多彩に発光



▲「ERS-220」を抱きかかえた河森氏

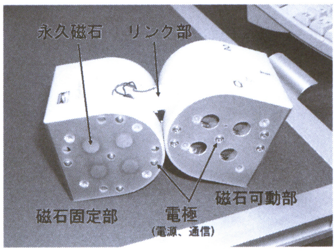
独立行政法人
産業技術総合研究所
http://www.aist.go.jp/

産総研で見た！『合体変形ロボ』

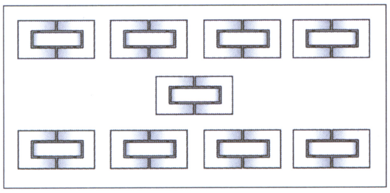
茨城県つくば市にある独立行政法人「産業技術総合研究所（産総研）」を取材してきました。産総研は45の研究部門（およびセンター），2500人の研究員で構成された巨大な研究機関です。

モジュール型ロボットの研究から生まれたロボット

「合体変形ロボット」は知能システム研究部門の分散システムデザイン研究グループによって「モジュール型ロボットの研究」というテーマで作られたロボットです。このロボットの特徴は自分自身を組み立てることができる「自己組み立て機能」と，自分で壊れたモジュールを交換できる「自己修復機能」にあります。



▲モジュールの構造



▲9個のモジュールを配置した例

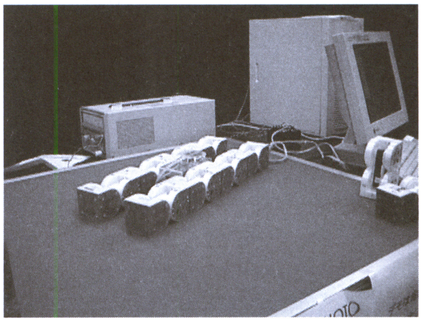
デモンストレーションは圧巻でした。9個のモジュールがゆっくりと合体と変形しながら，平面状からクローラ型，四足歩行型となって前進するようすを連続で見ることができました。

今後の研究ではセンサを搭載した自律機能や，動作の自動化を検討しているそうです。

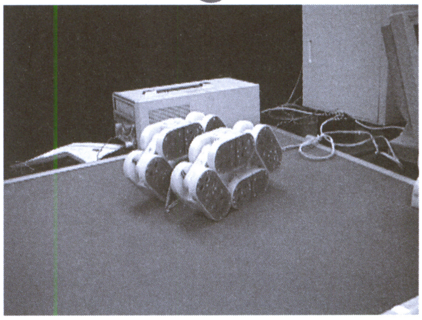
なお，マイコンBASICマガジンWEBサイトの「ロボ道場」ページでは「合体変形ロボ」の動きを動画で公開中です（ファイル形式はMpeg1）。合体変形のスゴさをぜひ動画で楽しんでみてください。
URLはこちら
http://www.basicmagazine.net/

各モジュールを調査

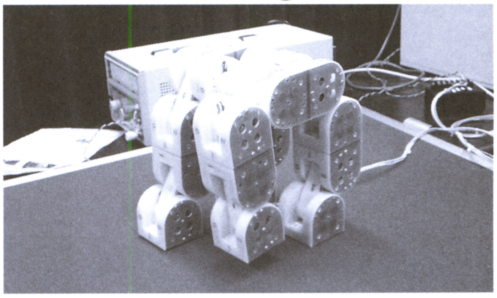
合体変形ロボットのモジュールは，6個の結合面，2個の回転駆動部を備えています。結合面には永久磁石が並べられていてお互いがくっつき合い，バネと形状記憶合金でできた機構によってその磁石を引き離せるようになっています。



▲初期状態。平面状から徐々に丸まって輪になります

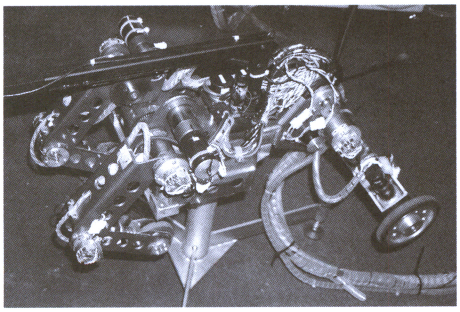


▲クローラ型。キャタピラのように転がって進みます

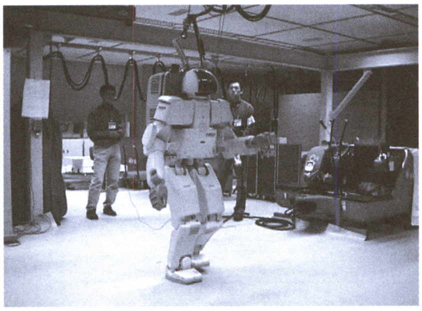


▲フィールド・ロボティックス研究グループによる「屋外作業ロボット」。特徴は段差を乗り越えられる前足

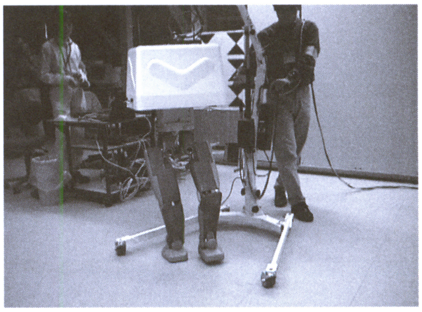
その他，知能システム研究部門で研究されているロボットの一部です



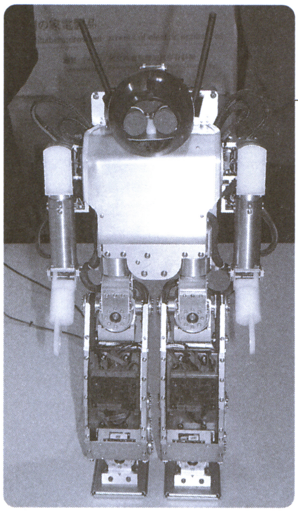
▲フィールド・ロボティックス研究グループによる「屋外作業ロボット」。特徴は段差を乗り越えられる前足



▲ヒューマノイド研究グループによる「ヒューマノイドロボットHRP-1S」。ハードウェアはホンダのP3を使用



▲同グループと川田工業が現在共同開発中の「ヒューマノイドロボットHRP-2」※まだ下半身しか完成していません。



▲「HOAP-1」

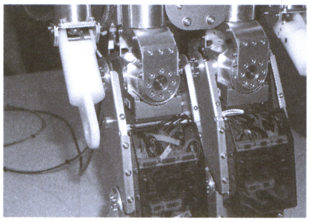
小型ヒューマノイドロボット「HOAP-1」

身長：48cm
重量：6kg
自由度：20
制御OS：RT-Linux
価格：オープン（約575万円）

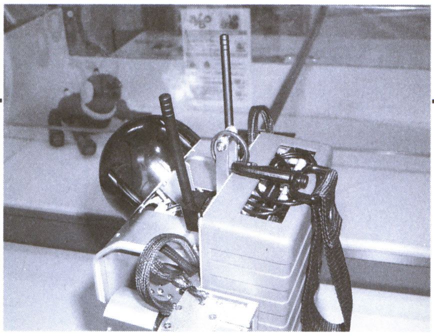
◆富士通
http://jp.fujitsu.com/

◆富士通オートメーション
http://www.automation.fujitsu.com/

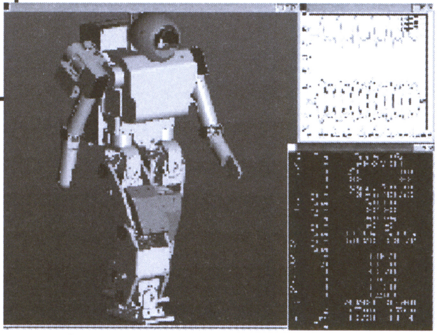
富士通オートメーションから小型ヒューマノイドロボット「HOAP-1」が発売されました。この「HOAP-1」は富士通オートメーションと富士通研究所が共同開発したロボットで，歩行制御等の動作アルゴリズムを検証する目的で作られたものです。ハードウエアとソフトウエアの仕様が公開されているため，ユーザーが自分自身で改良することができます。なお，このロボットは受注生産で販売されています。オープン価格ですが，一体が約575万円にもなるそうです。



▲HOAP-1の関節。使われているモータは特注品とのこと



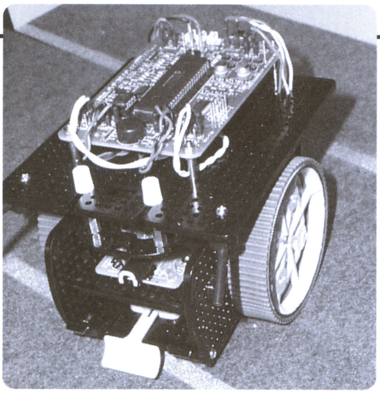
▲背中が突き出た棒は無線LAN用のアンテナ（別売）



▲HOAP-1の動きをパソコン上で確認するためのシミュレータ

本格的サッカー・ロボット開発キット「サッカー・ロボ915」

◆イーケイジャパン
「エレキット」
http://www.elekit.co.jp/



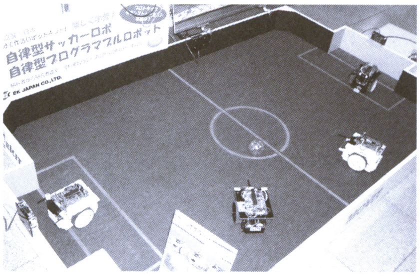
▲駆動方法はタイヤ，6足歩行，ベルトの3種類

電子工作キットで有名な「エレキット」シリーズに「サッカー・ロボ915」というキットが加わりました。この「サッカー・ロボ915」は，ロボットが自分でボールを探しシュートするという，自律型のサッカー・ロボットを作ることができる開発キットです。ロボットにはMicrochip社の8bitマイコンと，ボールを検出する光センサ，ゴールを検知する赤外線センサ，物理的な接触を検知するタッチセンサを搭載しています。

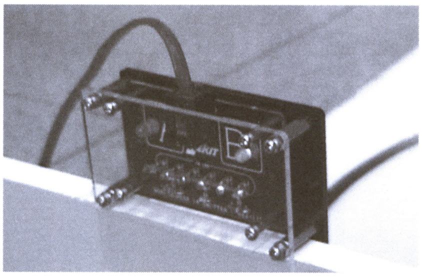
ロボットはプログラムする必要があるのですが，採用されているプログラミング言語はなんとJavaとなっています。一見むずかしそうですが，付属のアプリケーションを使えば，タイル状に表示される命令を組み合わせるだけで，簡単にJavaのコードが生成できるそうです。

そして作成したプログラムはシリアルケーブルを使ってパソコンから転送します。他にも直接Javaをコーディングしたり，Javaを使わずにアセンブラで直接制御することも可能とのことです。

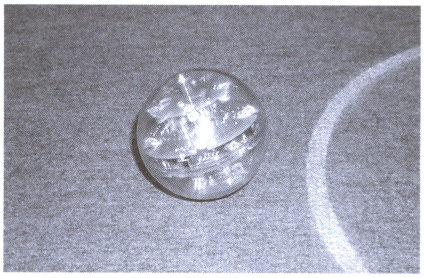
＊転送用ストレートケーブル，電池（単三電池3本，006P電池１個），赤色発光電子サッカーボール，赤外線方式ゴールマーカーは別売



▲ボールとゴールを自分で認識する自律型サッカー・ロボット。プログラミング言語はJava



▲ゴールの場所をロボットに伝える「赤外線方式ゴールマーカー」



▲内部で発光する「赤色発光電子サッカーボール」。赤外線に改造すれば「RoboCup Jr.」仕様になるとのこと

自作一代記

電子工作にチャレンジ!

連載第10回

プレイステーション用パッドを強力に支援する

「スーパープレイヤー」の製作

製作期間：約2か月
製 作 費：約1,600円

製作・文／松原拓也

スーパープレイヤーとは？

今回は「スーパープレイヤー」というオリジナル作品を紹介しましょう。「スーパープレイヤー（以下，スパプレ）」はプレイステーション（以下，プレステ）用のパッドの入力を手助けするハードウエアです。

強力なマクロ機能を搭載していますのでパッドのボタンを押すタイミングを記録／再生して，昇龍拳コマンドだろうがなんだろうが好きなだけ繰り返すことができます。作成したマクロはパソコンで制御しますのでファイルにしてインターネット上で公開することも可能です（**第1図**）。

プレステ～パッド間の通信

今回の自作では，プレステとパッドとの間で交わされている通信仕様を理解しないと作れません。そこで，藤田さんという方がVECTORで公開している「ソニープレイステーションPAD/メモリの解析」という資料(*)を読んで勉強するところからはじめました。

プレステ用パッドのコネクタの信号は以下のとおりです（カッコ内は省略した名前）。各端子（3番以外）の電圧は0～3.6Vになっています。

1:DATA（DAT）
パッド→プレステ。データ信号です。

2:COMMAND（CMD）
パッド←プレステ。コマンド信号です。

3:VCC
7.6V電源です（デュアルショックの震動用）。

4:GROUND（GND）
グランドです。

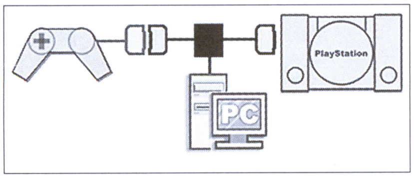
5:VCC
3.6V電源です。

6:SELECT（SEL）
パッド←プレステ。セレクト信号です。

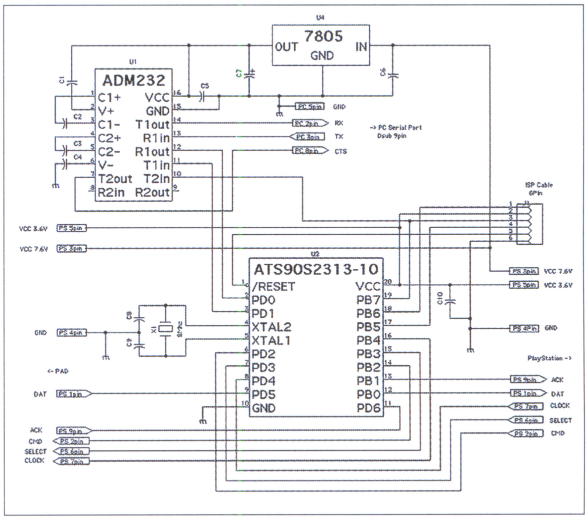
7:CLOCK（CLK）
パッド←プレステ。クロック信号です。

8:接続せず（N.C）
この端子は使いません。

9:ACKNOWLEDGE（ACK）
パッド→プレステ。アクノリッジ信号です。



《第1図》構成図



《第2図》回路図

回路の設計

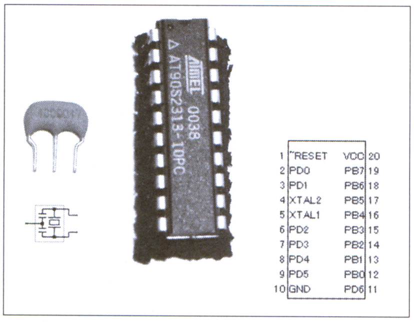
以上のことを踏まえて，**第2図**のような回路を試行錯誤して考えてみました。パッドの信号線を直結させてしまうという大胆なものです。

CPUはお馴染みの，ATMELの8bitマイコン「AVR AT90S2323-10」です。VCCの電圧がちょっと足りない（動作電圧は4.0～6.0V）のですが，無理やり3.6Vで動作させます。

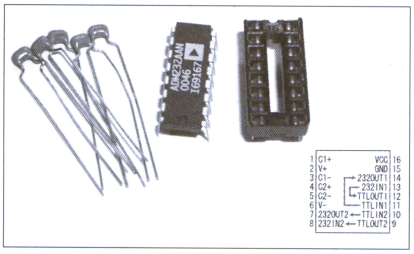
パソコンとの通信用には「ADA232A」というICを使いました（こちらもお馴染み）。「ADA232A」の動作電圧は5Vですから，三端子レギュレータで7.6Vから5Vを取りだして動かしています。あと，232系ICのお約束として各所に0.1 μFのコンデンサを配置します。

部品の入手

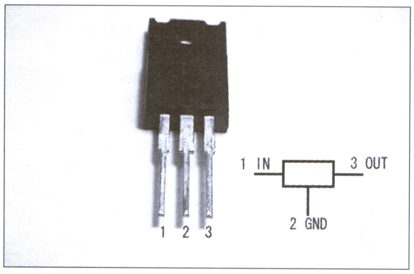
- マイコン「AVR AT90S2313-10」（**写真1**） 370円×1個
- セラミック発振子 8MHz 40円×1個
- ANALOGDEVICE「ADA232A」（**写真2**） 230円×1個



▲《写真1》「セラミック発振子 8MHz」とマイコン「AVR AT90S2313-10」



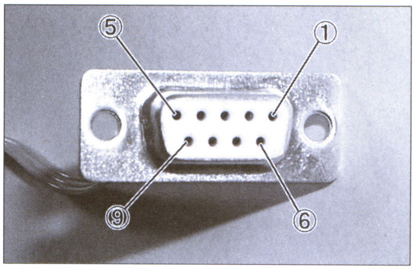
▲《写真2》「ADA232A」とセラミックコンデンサとICソケット（セットもあります）



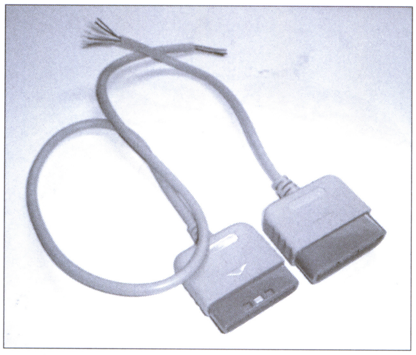
▲《写真3》三端子レギュレータ「LM7805」。同等な性能の「LM2940」でもOK

- 三端子レギュレータ LM7805（写真3） 80円×1個
- 電解コンデンサ 100μF 20円×1個
- セラミックコンデンサ 0.1μF 10円×6個
- Dsub9pin メス（写真4） 50円×1
- プレステコネクタ オス＋メス 600円×1個
- ICソケット 20pin 60円×1個
- ICソケット 16pin 60円×1個
- 基板 70円×1個
- スペーサー 30円×4個
- 箱 ?円×1個

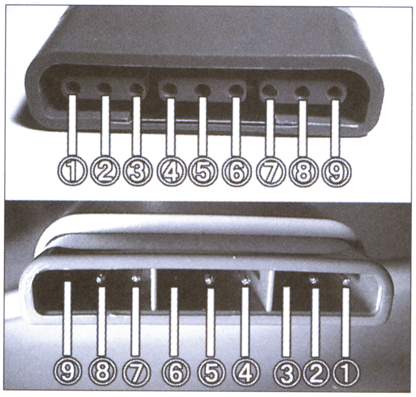
これらの部品を買いそろえます（ほとんど秋月電子通商で入手可能です）。「ADA232A」はコンデンサ付きのセットを購入すると便利です。プレステパッドのコネクタは延長ケーブルを切断して流用します（写真5，6）。外装となる「箱」は名刺の空き箱を使いました。



▲《写真4》Dsub9pinコネクタ



▲《写真5》プレステパッド用延長ケーブル（秋月で600円）を切断して流用



▲《写真6》プレステパッド用コネクタのピン配置

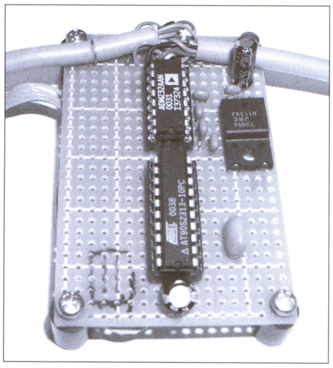
組み立て

では組み立てです。いつもの要領で基板に各部品をハンダ付けしていきます。主に半導体部品が2個だけですから作業的にはとても簡単です。しかし，接続する相手はプレステなので配線をまちがえないよう十分注意しましょう（写真7，8）。

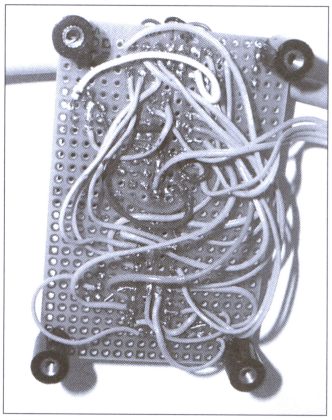
テスト

ハードウエアの完成です（写真9）。

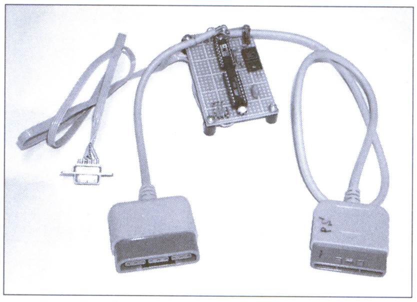
もし配線をまちがっていたら，回路がショートしてプレステ本体を壊しかねません。そこで，いきなりプレステに差さずに，テスターでVCC～GND間の抵抗を計ってみましょう。そして，スイッチング電源などで3.6～4Vくらいの電圧を



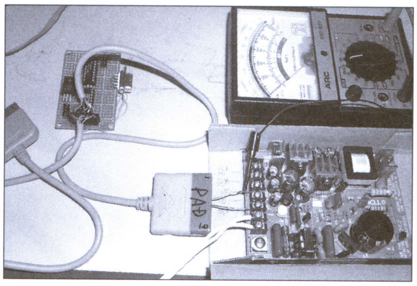
◀《写真7》基板表面。左下にあるのがプログラムを書き込むためのISPコネクタ



◀《写真8》基板裏面（線がゴチャゴチャです）



▲《写真9》完成した「スーパープレイヤー」



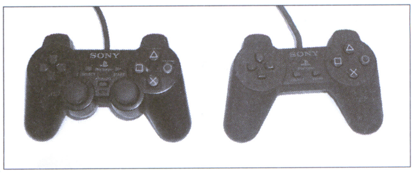
▲《写真10》いきなりプレステ本体に差さず，単体に電源を入れてテスト

基板に加え，各ピンの電圧をチェックしてみましょう（写真10）。

あとはISPコネクタにISPケーブルを差し込んで，パソコンからファームウェアを書き込みます。

プレステの通信仕様

第3図が通信時のタイミングチャートです。転送方法は同期式のシリアル通信です。パッドに向かうコマンド（CMD）



▲《写真11》デュアルショック（左）とノーマル仕様のパッド（右）

と，パッドから発せられるデータ（DAT）は，クロック（CLK）に合わせて読み取られます。クロックはプレステからパッドに送られる信号で，その周期は最高1μSecと大変短いです。

通信の区切りは8ビット（1バイト）単位です。パッド側は正しく受け取ったことをアクノリッジ（ACK）という信号をLowにすることでプレステ側に伝えます（例外として最後の1バイトにはACKを返しません）。アクノリッジがLowになるタイミングは約2μSecだそうです。

通信はセレクト（SEL）が立ち下がったときのみに行います。ただ，ちょっと厄介なことに，メモリーカードとパッドの信号線は内部でつながっています。そのため，メモリーカードの読み込み時にパッドもセレクトされてしまいます。ここで誤動作させないために，コマンドの1バイト目が01hでないか，または2バイト目が42hでない場合，通信をすぐに打ち切らないといけません（このときDATとACKをHiに）。

プレステ用のパッドには初代で普及したノーマル仕様や，プレステ2で標準のデュアルショックIIなど，数多くの種類が存在します（**写真11**）。それらは別々のデータ長を持っています（ノーマルが5バイト，デュアルショックIIは9バイト）が，その個体差は応答IDという情報で吸収しています。

以下がプレステとパッド間で交わされるデータの一例です。

バイト数：コマンド：データ

●1バイト目：01h：FFh

FFhには意味はありません。

●2バイト目：42h：41h（応答ID）

応答IDは0×41=ノーマル，0×53=アナログの意味です。上位4bitがコントローラタイプ，下位4bitを2倍して3を足した値が転送バイト数です。この場合では，(1×2)+3=5バイトとなります。

●3バイト目：00h：5Ah（'Z'）

5Ahは常数です。このつぎにボタンの情報が転送されます。

●4バイト目：00h：FFh（ボタン情報1）

bit7 LEFT
bit6 DOWN
bit5 RIGHT
bit4 UP
bit3 START
bit2 常に1
bit1 常に1
bit0 SELECT

押すとビットが0になります。

●5バイト目：00h：FFh（ボタン情報2）

bit7 ■
bit6 ×
bit5 ●
bit4 ▲
bit3 R1
bit2 L1
bit1 R2
bit0 L2

押すとビットが0になります。

これらの情報を元にAVR用のファームウェアを開発しました。処理内容は大きく以下の三つにわかれています。

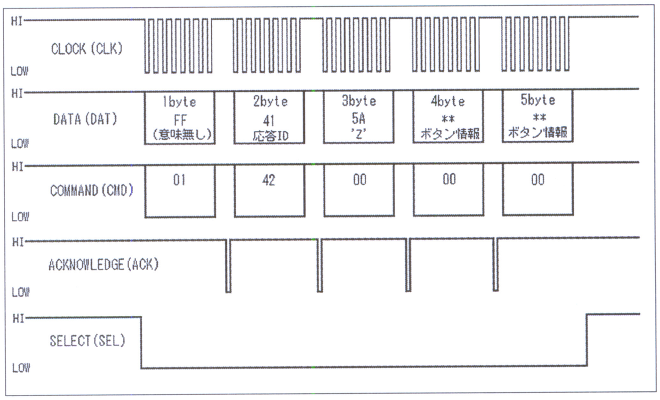
- パッド～AVR間の通信（**第4図**）。パッドと通信してボタンの情報をAVRに蓄えます（AVRがプレステ本体に化けます）。
- プレステ～AVR間の通信（**第5図**）。プレステ本体と通信してボタンの情報をプレステ側に送信します（AVRがパッドに化けます）。
- パソコンとの通信。押されているボタン情報をパソコンに送信。受信時には実物のパッド入力を無視してボタン情報を反映させます。

パソコンとの通信

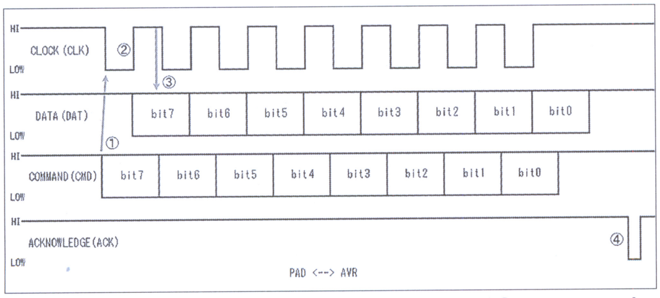
パソコンとの通信は扱い易いRS-232C（9600bpsパリティなし）にしました。

この処理で，パソコンに向かってボタン情報（4～5バイト目の2バイト）を送信しますが，プレステがパッドを読み込んだタイミングと同期を取っています。これでわかったことですが，プレステは1秒間に約60回の頻度でパッドを読み取っているようです。

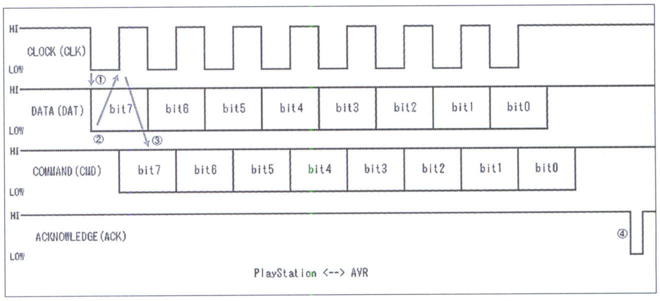
逆にむずかしいのはAVR側の受信です。パソコンから大量のデータを送ってしまったら，リングバッファを設けていてもすぐにバッファがパンクしてしまい



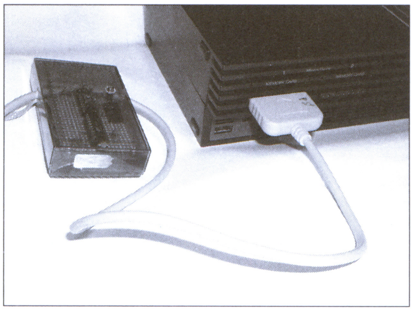
《第3図》プレステ～パッド間の通信タイミング



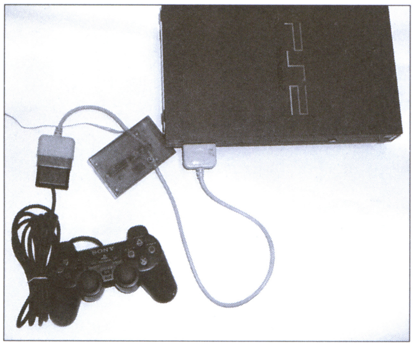
《第4図》パッド～AVR間の通信タイミング（①CMDを設定，②CLKをLにして数μSecウエイト→Hにしてから数μSecウエイト，③DATの読み込み，④ACKが一瞬Lになるまで待つ）



《第5図》プレステ～AVR間の通信タイミング（①CLKがLになるまで待つ，②DATの設定→CLKがHになるまで待つ，③CMDの読み込み，④ACKを一瞬Lにする）



▲《写真12》プレステ本体との接続（プレステは全機種に対応）



▲《写真13》パッドとの接続。通信コネクタはパソコンに接続する

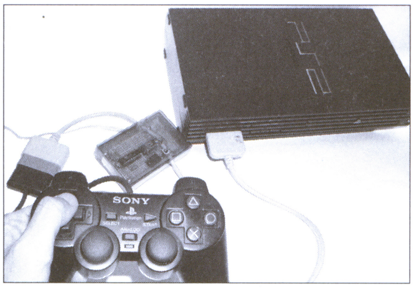
ます。逆に受け取るときに間隔があいてしまうとボタンを押しそこなってしまいます。どうすればいいでしょう??

結局，リングバッファが一杯になったらCTS信号をオンにすることで対策しました。これでパソコン側が送信を一旦待ってくれますので，見事に同期が取れるようになりました。

使いかた

プレステとパッドの間にスパプレを接続します（写真12，13）。そして，スパプレの通信コネクタ（Dsub9ピン）をパソコンのシリアルポートに接続します。

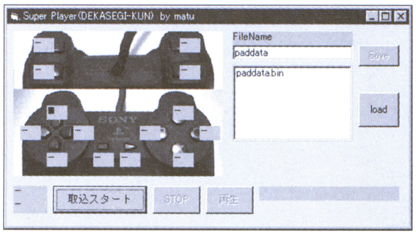
あとはプレステ本体に電源を入れて，



▲《写真14》パッドのボタン情報をパソコンに送信。逆にパソコン側からパッドのボタンを押してしまうことが可能

パソコン側の専用ソフトを実行させばOKです。「取り込み」ボタンを押すと，パッド上で押されたボタン情報を1/60秒の間隔でサンプリングします。取り込めるデータ量は無制限です（パソコンの性能分だけ）。「再生」ボタンを押すと全自動でパッドへのボタン入力が再生されます。何も触れていないのにパッドが入力されていくのは不思議な感じです。

このスパプレを使って，ゲームのクリアまでの操作手順をセーブしてみたり，連射や複雑なコマンドを一発起動できるようにすれば，何かと便利かもしれません。しかし，乱数要素のあるゲームでは完全に再現できないのが泣き所でしょうか。



▲《写真15》VisualBasicで自作した専用ソフト。押されたボタン情報はパソコン側で記録／再生可能！

最後に

ワンチップマイコンは処理が高速。おまけに低電圧でも大丈夫。AVRの性能の良さに改めて驚きました。なお，今回紹介したパッドとの通信方法を応用すれば，プレステ用パッドを自作することも可能です。これを機にオリジナルのコントローラを製作してみてはいかがでしょうか？プレステをくれぐれも壊さないように。

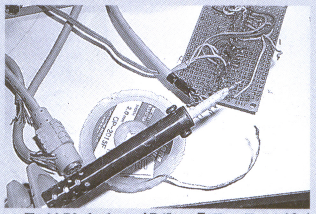
＊参考資料

藤田俊男さん作「ソニープレイステーションPAD／メモリの解析」

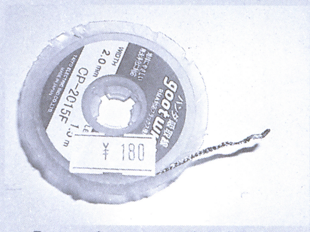
http://www.vector.co.jp/soft/data/game/se020797.html

電子工作の基礎知識

ハンダ付けに失敗した場合，そのハンダを取り除かないといけません。熱しながらポンプで吸い込む装置がありますが，もっと安価なものとして「ハンダ吸い取り線」があります。これは細い銅線を編みこんだリボンで，毛細管現象を使ってハンダを吸い取ります。吸い取る効き目は申し分ありませんが，温めすぎて半導体部品を壊さないように注意しましょう。

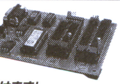


▲取り除きたい部分に「吸い取り線」を当てながら温めると，ハンダが吸い込まれる



▲「ハンダ吸い取り線」（電子パーツショップで180円くらいです）

AKI-PIC プログラマーキット Ver.3



シミュレータソフト付のすぐれもの！最新PICフラッシュマイコン版、ほぼ全てに対応！

PIC16F84 マイコンモジュールが直接焼けます！

●PIC16C5X ●PIC16F83/84 ●PIC17CX ●PIC12C508（509）●PIC16F874・877 ●PIC16C6X対応 ●Windows98対応CD-ROMソフト付 ●マイクロチップ社CD-ROMソフト付

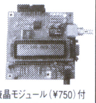
1キット¥6,700

★マイクロチップ社のPIC（ピック）マイコンのほとんど全てがプログラマできます★28ピンゼロプレッシャソケット・40ピンゼロプレッシャソケット付★RS232C（ADM232AAN）パソコン通信回路内蔵★当社オリジナル日本語対応アセンブラ、CD-ROM付★ウィンドウズ98版ライターコントロールソフト付（シミュレータソフト付）★専用ガラスエポキシ基板使用★マイクロチップ社製品カタログCD-ROM付★テスト用PIC12C509、PIC16F84-10/P（10MHzレゾネータ付）付

専用電源セット¥1,000 15V 0.8A ACアダプタ＋9P Dサブコード1m

ピックネットワークインターフェースカードキット 大好評!!

★パソコン同様にLANに接続して、PCのWebブラウザからI/OをON、OFFしたり、プログラムによってコントロールしたりすることができます★単純ON、OFFならWebブラウザから操作できるので、機種、OSを選びません★プログラムは市販の開発言語・ツールが必要ですが、単純なI/Oコントロールについては、言語の知識がなくてもWebブラウザでクリックするだけでコントロールすることができ、複数のユーザーで共有することができます。



1キット¥7,300 詳しいデータ集一式付

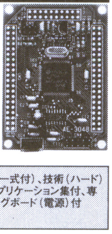
製造元/（有）トライステート 販売元/（株）秋月電子通商

◆NEW! ケース入り完成品（チェック&テスト済）も新発売!!

1台¥12,800 AC電源付

※写真は別売液晶モジュール（¥750）付

AKI-H8/3048F（フラッシュメモリ内蔵）超高速動作16MHz版（20MHz可）超高性能マイコンボード



★H8/3048F（日立）を使った超高速・超高集積ボードです ★100ピンH8CPUとRS232C ICは基板実装済みで高信頼 ★外形寸法はAKI-80と同一サイズ5×7cm ★ガラスエポキシ・スルーホール加工ボードです！

★ROM：128KB（フラッシュメモリ）★RAM：4KB（SRAM）★多機能タイマ：16bit×5ch、PWM：5相MAX他 ★シリアル：2ch（同期、非同期切替え可、ボーレートジェネレータ内蔵）★ウオッチドックタイマ：1ch（インターバルタイマとしても使用可）★DMAコントローラ：ショートアドレス4ch（最大）、フルアドレス2ch（最大）★リフレッシュコントローラ：2CAS/2WE方式（インターバルタイマとしても使用可）★A/D：10bit×8ch、D/A：8bit×2ch ★ I/O：入出力78本（最大）★16MBまでリニアアドレス拡張可 ★基本クロックをソフトで1/1～1/8まで分周可（ギア機能）★周辺モジュール（タイマ、A/D、シリアル他）を個々にスタンバイ可（モジュールスタンバイ機能）★1MHz～16MHz動作可（1：1発振、発振回路内蔵、外部発振可）★5V、3V動作可（但し、3V動作時は8MHz動作まで）★5V常温域（20℃～30℃）で最大20MHz動作可

AKI-H8開発キット（即使えるキット）…………………¥7,800（開発ソフト、アッセンブラーソフト、ライター一式付）、技術（ハード）資料集付、ソフト資料集付、ボード操作、アプリケーション集付、専用マザーボード付、DC19V、30Wスイッチングボード（電源）付

20P（10×2）ソケット×1、10P（5×2）ソケット×1、16×2 LCDモジュール付き

■AKI-H8/3048Fボード限定Cコンパイラ（説明書・技術資料一式付）〈WINDOWS95/98対応CDR版〉…………¥2,000

■AKI-H8/3048Fボード用モニターデバッガ（説明書一式付）〈WINDOWS95/98対応CDR版〉…………¥2,000

■3048Fマイコンボード用BASICコンパイラ WINDOWS 98/95版CDR……¥2,000 ■H8/（3048F）LSIのみ… 1コ¥2,400

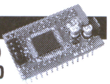
データ（CD-ROM）付 ★40P（20×2）×2、20P（10×2）×1、10P（5×2）×1、ピンソケット付

1キット¥3,800 CPUと232IC実装済み。40P（20×2）ソケット×2コ、20P（10×2）ソケット×1コ、10P（5×2）ソケット×1コ、16MHz水晶×1コ、40×2（80ピンヘッダ）×2本、リセット用IC抵抗、セラコンパーツ一式付

大量入荷により、安定供給できます。30キット以上→㊕単価¥3,590

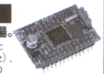
新登場!! AKI-PIC877モジュール

★20MHzクロック、A/D、D/A内蔵、8kフラッシュROM-20PT★ご要望の多かったPIC16F877-20PTを使ったマイコンモジュールができました★AKI-PICプログラマーで直接焼けます★ピン&データ付



1枚（1セット）¥1,700

H8/3664モジュール開発セット



H8/3664にQFP版超小型マイコンモジュール基板登場。

★39×27mmに全機能を凝縮。さらにADコンバータは8CHに増えました★RS232用ADM232、5Vレギュレータシステムクロック発振器（16MHz）、サブ水晶発振子（32kHz）書込み制御回路等搭載済み★チップ部品の大幅採用により、外部接続用コネクタ以外は全て実装ハンダ付け済です（コネクタ付属）

1セット¥4,500

H8/3664モジュールにソフト（Cコンパイラ、アセンブラ、ライター、モニターデバッカ）、パソコン接続用ベース基板パーツ一式が付属したセット

◎2台目以降の方にH8/3664マイコンモジュールのみ…………1台¥1,600

PICフラッシュマイコンIC

■PIC16F84A-20/P 1コ¥380、10コ¥3,500
■PIC16F873-20/SP ……… 1コ¥800
■PIC16F876-20/SP ……… 1コ¥900
■PIC16F877-20/P ……… 1コ¥1,000
■PIC16F877-20PT（44ピンフラットIC） 1コ¥800
■PIC16C620-20/SP ………… 1コ¥290、10コ¥2,600
■PIC16C621-20/SP ………… 1コ¥300、10コ¥2,700
■PIC16C711-20/P ………… 1コ¥300、10コ¥2,700
■PIC16C57C-20/P ………… 1コ¥240、10コ¥2,200

http://www.akizuki.ne.jp

（株）秋月電子通商

秋葉原本店 〒101-0021 東京都千代田区外神田1-8-3 野水ビル 1F/2F
TEL.03-3251-1779 FAX.03-3251-3357

代引通販で、さらにラクラクお買い物!! インターネット専用・通販センター

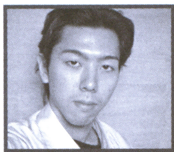
〒334-0063 埼玉県川口市東本郷252 TEL.048-287-6611 FAX.048-287-6612

DTM ART STUDIO 特別編

自作マイクで身近な音を録る！マイクロフォンの世界

Text＆Sound Data
大川ゴウ＆幸田英樹

筆者紹介



大川ゴウ
大阪芸大
芸術学部　音楽学科
音楽制作コース（作曲専攻）3回生

みなさんこんにちは，お久しぶりですね。「らくらく作曲名人2」はうまく使いこなせるようになりましたでしょうか？「らくらく作曲名人2」の鼻歌作曲機能は便利ですねー，けっこうハマってます。新年号を迎え，限界まで飛ばしましょう。

幸田英樹
大阪芸大
芸術学部　音楽学科
音楽工学コース（音楽工学専攻）3回生

みなさんお久しぶりです。今回はマイクの自作をやってみようということで，これまでとは一味ちがう内容となっています。作ったマイクは「XGWORKS5.0」や新発売の「SOL」などで利用できますよ。みなさんもがんばってってください。

みなさんの知っているようで知らないマイクロフォンの世界について紹介してみたいと思います。

マイクと一口で言っても多種多様で，購入しやすいものから新車が1台買えてしまうほどの高価なものまであります。その特性を理解しないままレコーディングをすると，必要のない雑音が入ったり，思ってもみないヘンテコな音で録音されたりする場合もあります。マイクとはある種，楽器のようなものかもしれません。現実，僕たちの周りにはマイクを楽器のように扱い，プロのレコーディング・エンジニアに迫る録音作品を作っている音楽工学の学生もいます。

そこで今回は特別編として，マイクの扱いからマイクによる簡単なレコーディング，録音素材の採取方法，そして自作マイクの作りかたなどを解説してみたいと思います。

マイクロフォン

1877年，今から124年前，エジソンが蓄音機を発明し，そこから録音の歴史も始まりました。それに伴い，1887年にはレコード盤が登場し，1894年，電話用のマイクが作られ，マイクの歴史が始まったのです。それからしばらくした1924年，電話の発明で有名なベルのベル研究所で電気録音システムが完成し，音楽録音に使用されるマイクが登場します。その後マイクの用途は，さまざまな分野に拡大され，音楽を録音するだけにとどまらず，ライブ用，放送用，他には病気で声を失った方のためにノドの振動を音にする医療用などのマイクが誕生しました。

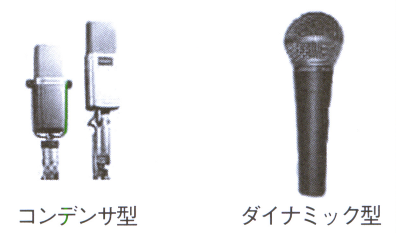
このように，マイクロフォンはおよそ100年の間にさまざまな用途で活用されています。

マイクロフォンの種類・特性

マイクロフォンは私達の日常生活の中でも常に使用されています。たとえば，カラオケやパソコンのマイク，電話，楽器専用，ライブでの録音用などがあり，特殊な物としては，先ほど述べた医療用などがあります。

しかし，これらのマイクロフォンはすべて同じマイクロフォンを使用しているわけではなく，その種類や特性で用途を変えています。マイクロフォンは音から電気に変換するもので，その変換方法や内部構造でカーボン型・ベロシティ型・クリスタル型・ダイナミック型・コンデンサ型などに分類されます。

その中でもよく使用されるのが，ダイナミック型とコンデンサ型です（**写真1**）。



《写真1》マイクロフォンの種類

マイクの特性

マイクロフォンを理解するうえで内部構造を知ることも大切かもしれないですが，ここでは，マイクロフォンをある程度有効に使えるために，スペックから読み取れる特性について解説します。

まず，スペックとはスペシフィケーションの略で，機材やシステムの性能諸元のことです。そしてこのスペックから読める特性は，周波数特性・指向性・感度などで，逆に表れてないものは近接効果・ハンドリングポップノイズ・電波

障害などです。

周波数特性

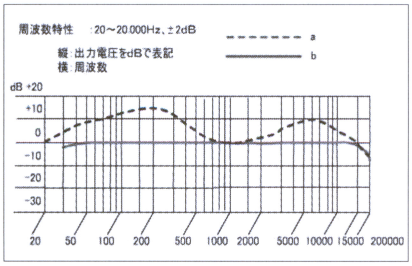
人間の可聴範囲や音楽を構成する音の周波数は20Hz～20kHzだと言われています（もちろん人間の場合は個人差や年齢によって異なります）。

そしてこの20Hz～20kHzまで変化していったときに，マイクロフォンの出力にどのような反応が現れるかを表したのが周波数特性です。

第1図を見てください。マイクロフォンに一定の大きさで音を加え，その周波数を変化させながら出力電圧を測定した周波数特性図です。この場合**b**は出力音圧がほぼ一定であったことが，水平な線からわかります。こういった特性を「フラット」と呼びます。もし出力音圧が一定でなければ（低かったり高かったり），**a**のような線が少し波になってしまいます。

マイクロフォンでは**b**で示したように平坦なフラット特性が良いとされていますが，必ずしも周波数特性だけで決まるものではなく，**a**のように100Hzくらいで感度が落ちているほうが，むしろ人間の声には良かったりします。低音域でもたつかず，風の雑音にも強い特徴があります。このことからもわかるように，マイクロフォンの性能は数値だけではなんともいえません。録音物や周りの環境によって数多いマイクの中から一つを選ばなければならないのです。

このようにレコーディングにおけるマイクロフォン選びやその立て位置決めなどはエンジニアによる職人技です。



《第1図》周波数特性図

指向性

音は360度いたるところから入ってきます。それに対し，どのような反応をするのかが指向性です。**第2図**をご覧ください。

単一は一方向からの音がマイクに入り，双指向は両側から音をひろいます。無指向は全方向から入ってきます。マイク制作の項目で，無指向性より単一指向性のほうにしてくださいと言った意味をわかってもらえたでしょうか。

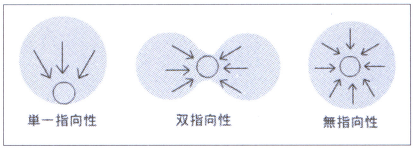
それでは少しまとめておきましょう。

・単一指向性：目的の音を録音できます。

・双指向性：ラジオ収録や会議記録のときなど，人と人の間に置くと両方の声が録音できます。

・無指向性：すべての方向から音が入ってくるので主に環境音の録音に向いています。目的の音だけを録音するときには向いていません。

これで，マイク特性が少しわかっていただけたと思います。しかし，何度も言うように，マイクの性能は数値だけで決まるものではなく，その録音目的のものとそれを取り巻く環境によりマイクを変えなければならないこと。そしてスペックに書いてある数値は，実験用の特殊な部屋で測定されているので，私達が普段いる場所で同じ効果が再現されるとは限りません。あくまで目安です。



《第2図》指向性図

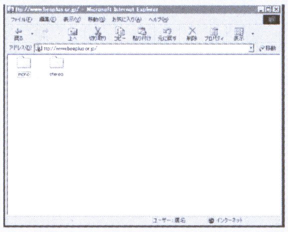
マイクを作ろう！

マイクロフォンというと，安いものでも数千円くらいの値段がするものというイメージがあるでしょう。しかし実際

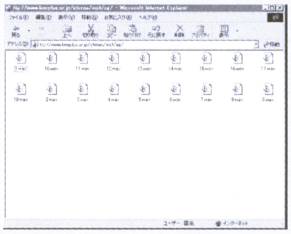
自作マイクで採取したサンプリング音がインターネットで聴ける！ダウンロードできる！

今回の記事で紹介している自作マイクでライターが自ら採取した音素材（総ファイル数93）をインターネットでダウンロードして聴くことができます。「こんなものまで？」「意外なところにおもしろい音が！」など，みなさんの音採取のヒントになるかもしれません。

<<ダウンロード方法>>

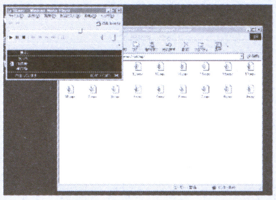


1) ブラウザソフト（ホームページ閲覧ソフト）を立ち上げ，インターネットに接続してください。アドレス欄にhttp://www.beeplus.or.jpと入力すると写真のようなフォルダのページが表示されます。

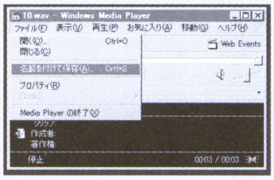


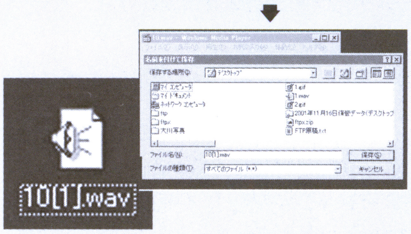
2) 任意のフォルダをダブルクリックして，ダウンロードしたいデータのページを表示させます。

3) 聴いてみたいデータをダブルクリックすると，写真のようにメディアプレーヤが起動しますので，ここで聴いてみましょう（インターネット回線の種類や回線状況によってダウンロードに時間がかかることがあります）。



4) 気に入ったデータを自分のPCに保存するときは，メディアプレーヤの「ファイル」メニュー～「名前付けて保存」を選択し，任意の場所へ保存をします（ここではデスクトップへ保存しています）。





■データの詳細（ファイル名，格納フォルダなど）はホームページに掲載していますので，参考にしてください。

自分で作ってしまえば，数百円くらいで作成可能です。

もちろん，本格的なマイクとはいえないですが，安い分気軽に扱えて，大量に作ることができるので，実験的なことなどにも使用できます。

自作マイクと言っても作りかたによっては，アンプを内蔵した本格的なものも作ることができるのですが，ここではある程度作られたマイク振動体部分を買ってきて，すぐできるシンプルなマイクを作ってみましょう。

比較的扱いやすい無指向性のコンデンサ・マイクを作ってみることにします。材料はつぎの物を参考にしてください。

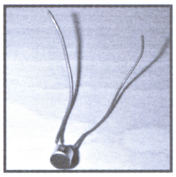
モノラル・マイク編 担当：幸田

マイク録音の基本はモノラル録音です。まずはモノラル・マイクを作ってみましょう。

ちなみにモノラル・マイクを二つ組み合わせて録音するとステレオ録音になります。

モノラル・マイク材料

・マイク振動体部分（無指向性）：1個



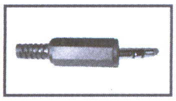
※直径5mmくらいの小さなパーツです。安いもので50円程度で手に入ります。

・2芯ケーブル：1本

※買ってきてもいいのですが，マイクロフォン・ケーブルもライン・ケーブルも同じもので大丈夫なので，家庭のビデオデッキの入出力にささっているケーブルで，いらなくなったケーブルを使用するのもいいと思います。

(注意）：2芯，4芯とは中に入っている線の数です。2芯であれば中に二つの線があります

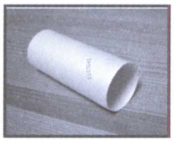
・ステレオプラグ部分：1個



※先の部分はお手持ちのレコーダのステレオの入力部分の大きさを買いましょう。

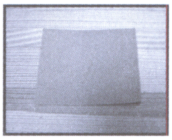
注意：これは変換プラグではありません。

・マイクを覆う筒：1本



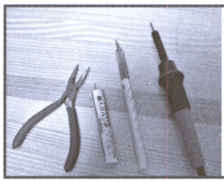
※ラップの芯やトイレットペーパーの芯，フィルムケースなど手近なものを活用しましょう。

・スポンジ：少量



※振動体を覆うスポンジです，ガーゼや柔らかくて薄い布などでもいいでしょう。

使用する道具：



・ハンダごて
・ハンダ
・ペンチ
・カッターナイフ

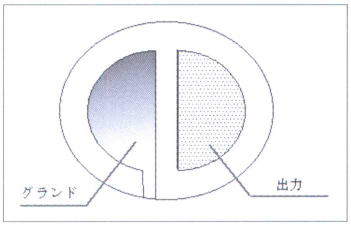
注意：ハンダ付けするときは，下に新聞紙など何か敷いてその上で行いましょう。火事・火傷にも気を付けてください。

マイク振動体とケーブルのハンダ付け

まずはマイク振動体の裏側にハンダ付けされている線が，グランドと出力のどちらに接続されているか確認します。あらかじめ線がハンダで接続されているものには取説が付属されていると思いますので，そちらを見て確認しましょう。

線が接続されていないものに関しては，マイク振動体の裏側の金具の形状を見て確認します。金具が突き出ているほうがグランドです（**第3図**）。

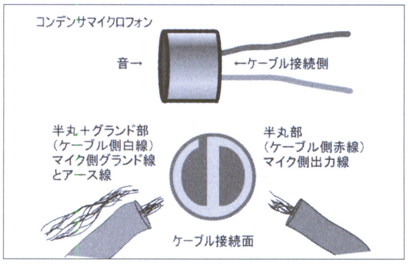
▶《第3図》マイク振動体裏側



つぎにビニールで覆われているケーブル側の線をはがします，先のビニールをハンダごてで1ミリくらい溶かして，むき出し状態にします。カッターやはさみでもいいですが，中の線を切らないように気を付けてください。

マイク振動体側，ケーブル側の合わせて4本の線の先をむき出しにしたら，その端と端をハンダ付けします（**写真2，第4図**）。

《写真2》マイクとケーブル



《第4図》マイク結線図

・マイク側グランド（アース）線→←ケーブル側白線とグランド（アース）線

・マイク側出力線→←ケーブル側赤線

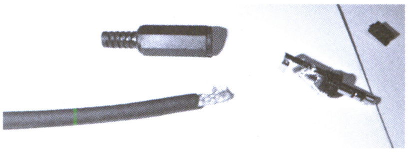
※グランドとアースは同様の意味です。

(注)：→←は，ハンダ付けを意味します

ポイント：線のつなぎ目が目立つ場合は，マイク振動体にあらかじめ付いている線を最初に外しておき，ケーブル線をマイクに直接ハンダ付けするとつなぎ目がなくなり，見た目もきれいになります。ノイズも入りにくいですので，できる人はやってみてください。

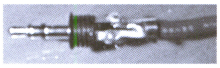
ケーブルとプラグ部分のハンダ付け

ここの結線はモノラル仕様なので，ステレオとは多少異なります。プラグ部分は取り外せるようになっているので，取り外してから付けます（**写真3**）。



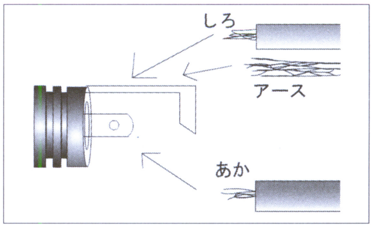
《写真3》プラグ分解写真

プラグのハンダ付けは，赤線はプラグの真中から出ている場所へ，白線とアースは外側に付けます（**第5図，写真4**）。

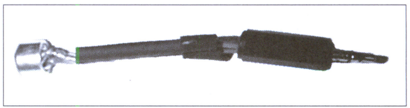


《写真4》プラグ結線

▶《第5図》プラグ結線



こうやって完成したマイクの内部は，**写真5**のようなものになります。

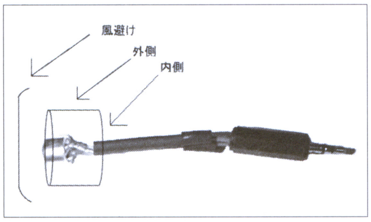


《写真5》マイクの内部

最後にマイクの回りをスポンジなどでくるみ，ケースになる筒の中に収納し，

風除けに網などをマイク振動体を覆うように付けたら完成です。

マイクの外側は，各自工夫して作りましょう（第6図）。



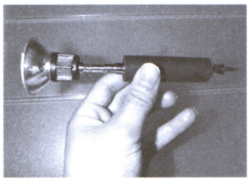
▶《第6図》マイク外側

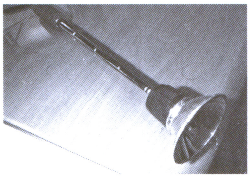
（注意）：完成したマイクはプラグインパワーなどの増幅器付きレコーダで使用しましょう。

特製芸大マイク（幸田編）

この機会に私もいくつか作ってみましたので紹介します。

・伸びマイク

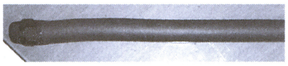




指示棒の中にケーブルが入っているものがあったので，その端にマイクとプラグ部分をつけ，マイクの外部に壊れた懐中電灯の先の部分を火で穴をあけてさしてあります。

・自由自在マイク

強力な針金をケーブルに巻きつけて，その周りをゴムとスポンジの中間みたいなホースでおおい，風除けには，壊れた電化製品からいろいろ部品をはずして作っています。



どちらのマイクも，手で持つ個所には，スポンジやゴムの中間みたいなホースを付けて，手からの振動がマイクにいかないように仕上げています。自由自在マイクは，腕や首，木や動物に巻きつけて録音ができ，振動に強いので壊れにくくてパフォーマンスにも使用できます。またスタンドにも変身するので，スタンド不要です。

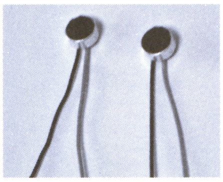
このように，マイクを風や振動から守るために最適な状況にもっていくと同時に，使いやすさや，見た目を考えて素材に何が使えるかを考えてみてください。

ステレオ・マイク編　担当：大川

つぎにモノラルの応用ということでステレオ・マイクを作ってみましょう。材料，組み立て方法がモノラルと多少ちがいます。

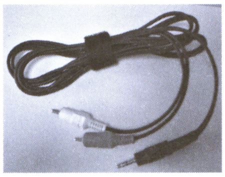
ステレオ・マイク材料

・マイク振動体：2個



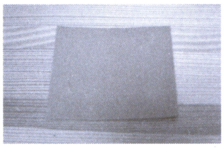
ステレオ仕様なので2個用意します。

・4芯ステレオ・ミニピンケーブル：1本

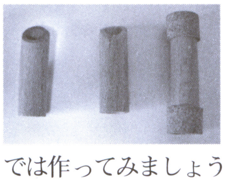


ケーブルとプラグがあらかじめ接続されているものです。プラグ接続の細かいハンダ付けが苦手な方はこちらを使いましょう。

・スポンジ：少量



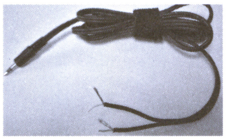
使用道具：モノラルと同様

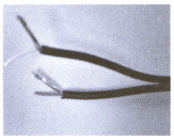


・マイクを覆う筒：適量（作る形によってちがってきます）では作ってみましょう。

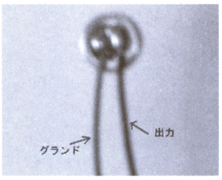
手順1

まずはケーブルの赤と白の端子部分を切断し，それぞれ中にある2本の線をむき出します。



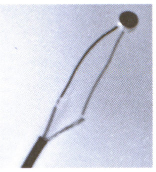


手順2



マイク振動体の裏を見てグランド線と出力線を確認します。

手順3



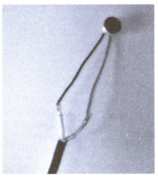
ケーブルの片方，赤線とアース線（むき出しの銅線）があるほうを手に取り，マイク振動体の線とを，つぎの手順でハンダで接着します。

・マイク側グランド（アース）線→←ケーブル側グランド（アース）線

・マイク側出力線→←ケーブル側赤線

※このマイクが右チャンネルRマイクになります。

手順4



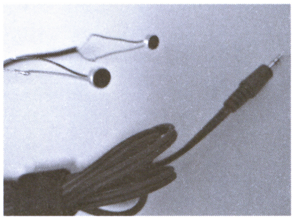
ケーブルのもう片方の白線とアース線（むき出しの銅線）があるほうを手に取り，マイク振動体の線とを，つぎの手順でハンダで接着します。

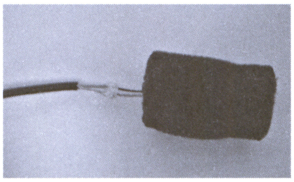
・マイク側グランド（アース）線→←ケーブル側グランド（アース）線

・マイク側出力線→←ケーブル側白線

※このマイクが左チャンネルLマイクになります。

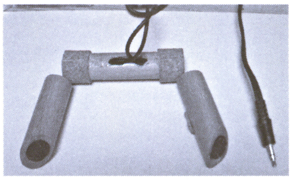
手順5





内部の結線が完成したら，マイク振動体とケーブルの接続部分をビニールテープで補強し，そのまわりをスポンジなどで包みます。

手順6



最後に筒のようなケースに収納しマイクの先端を網のようなもので風防を作れば出来上がりです。

<各部分の使用材料のまとめ>

マイク：振動体・ケーブル・プラグ

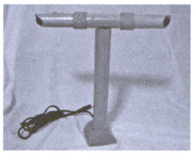
外側のケース：フィルムケース・ラップの芯など

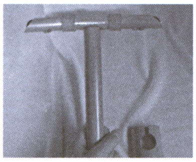
内部の補強：スポンジ・綿・柔らかな布

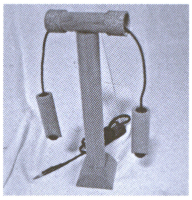
風除け：茶漉しの網。ナイロン網・ガーゼ・針金などで形を作ってからストッキングを巻きつけるなど
※風除けポイント：マイク外部やケーブルのかすかな振動がマイク入らないことと風が直接マイクに当たらないことの2点に気を付ければあまり問題はないでしょう。ここで振動を吸収する素材を使用するのはそのためです。

特製芸大マイク（大川編）

・家具調マイク





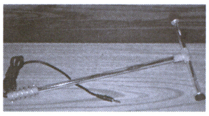


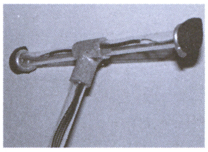
尺八専用マイクを作ろうと思い，ホームセンターで工作用の積み木を三つ買い，筒型の円柱でマイクを作りました。

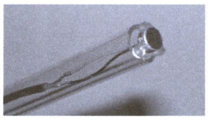
専用ホルダーから外すと手持ち録音ができます。

マイク部分は取り外すことができ，LRの距離を変更できます。

・スケルトンマイク







これも同じくホームセンターで中が空洞の長いアクリク棒を買ってきて作りました。夏の暑い日に作ったものなので涼しげに仕上げました。

中の構造が一目瞭然の手持ち専用マイクです。風除け部分はイヤホンカバーを使い，着脱可能です。

レコーディング

今回制作したマイクを使って私たちライターが各自，録音素材を採取して参りました。

録音機器はMDレコーダです（音だしはライター本人によるもの)。

レコーディング方法については，とくに解説することはありませんが，各録音機器の扱いかた，入力レベル等に注意し，みなさんも手当たりしだいに身近な物の音を録ってみてください。

レコーディング・モノラル編　採取：幸田

・環境音1（川の流れる音）

鶴見緑地公園内の小さな川の流れる音です。

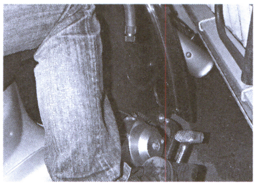
・環境音2（町の風景音）

大阪の日本橋のでんでんタウンの風景音です。その他自販機の音も録音しました。

・不思議な音1（電車の音）

早朝に録音しに行った電車の到着音と扉の開く音です。

・不思議な音2（原付の音）



原付の音です。

・不思議な音3（猫の鳴き声）

家で飼っている猫の声です。

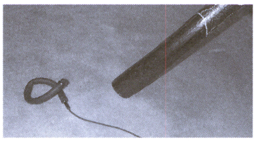
・不思議な音4（カラスの鳴き声）

鶴見緑地のカラスの声を録音してきました。

※不思議な音では，少し加工を加えてみました

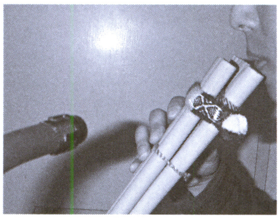
＜民族楽器の音＞

・楽器音1（ディジュリドゥ）



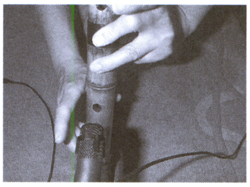
アボリジニの民族楽器です。

・楽器音2（サンポーニャ）



サンポーニャという民族楽器です。

・楽器音3（木管尺八の音）



尺八のフレーズや単音，穴の打つ音などを録音しました。

レコーディング・ステレオ編　採取：大川

・環境音1（虫の音）

録音場所：奈良県生駒山

生駒山に行って秋の虫の声を録音してきました。虫の種類はわかりませんが綺麗な鳴き声を数種類録音できました。

・環境音2（森の音）

録音場所：奈良県生駒山

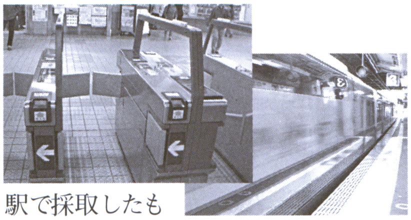
同じく生駒山です。鳥のさえずりと虫の声の調和が美しかったです。

・環境音3（工場）

録音場所：大阪府枚方市

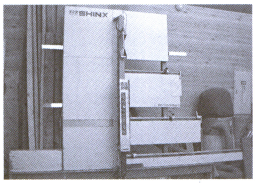
お仕事中失礼して近所の工場の外から録音しました。

・環境音4（駅）
録音場所：京阪香里園駅



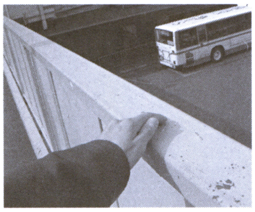
駅で採取したものです，改札，電車の発車する音，停車する音，通過する音など録音しました。

・不思議な音1（工具音）
録音場所：枚方ロイヤルホームセンター工作室



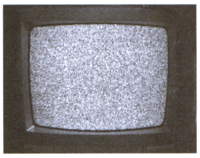
ホームセンターの工作室の工具の音を何種類か録音しました。店員の井上さんご協力ありがとうございました。

・不思議な音2（陸橋の手すり）
録音場所：京阪香里園駅



駅につながる陸橋の手すりを平手打ちしたときに鳴った不思議な音です。

・不思議な音3（ノイズ）
録音場所：自宅



放送終了後のテレビの音です。

・楽器音１（タンバリン）
録音場所：自宅

リズムを刻むのが結構大変でした。

・楽器音２（ケーナ）
録音場所：自宅

南米の楽器ケーナ，尺八に似た音ですが構造が少しちがいます。

・楽器音3（サンポーニャ）

こちらも南米の楽器，日本ではパンフルートと呼ばれています。

・楽器音4（A.Guitar）
録音場所：自宅

ボサノヴァ風のバッキングフレーズとハーモニクスを録音してみました。

・楽器音5（E.Guitar）
録音場所：自宅

ヴォリュームペダルを用いた奏法でクリーントーンやエレキギターらしいディストーションをかけた音でのリフなど録音しました。

・楽器音6（A.SAX）
録音場所：自宅

ジャズとクラシックのマウスピース別に有名な曲のワンフレーズを録音しました。金属製がジャズ用です。

・楽器音7（ピアノ）
録音場所：自宅

keyをC♭に設定し，リィディア旋法や全音音階を用いたフレーズです。

・楽器音8（木管尺八）
録音場所：自宅

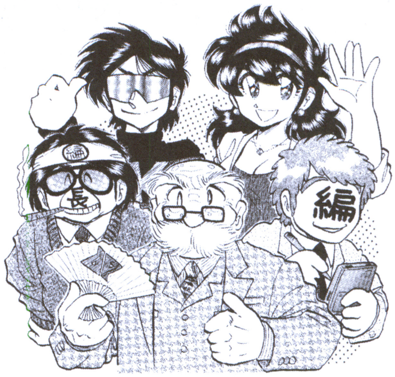
古典本曲の一節と尺八演奏技法「すり手」などなど。
※一部演奏方法がわからないまま適当に音を出したものもあります。ご了承ください。

今回のおさらい

今回はマイク作成を中心に説明しましたが，いかがでしたか。多少電子工作をしたことのある人であれば，むずかしくはないと思います。部品を調達するのが困難な方は，がんばってインターネットなどで探してみてください。

なお，今回採取した録音素材はサンプリングしてサウンドコンクレートなどコラージュ作品の制作に活用する予定です。素材はホームページ上で公開されますので参考にしてみてください。

あくせすROOM

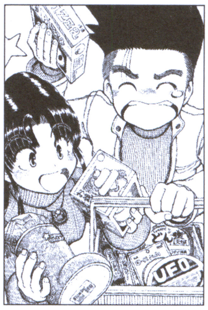


あけましてです。

編：明けまして，おめでとうございます。新年号なので，こんなアイサツですが，この原稿を書いているのは，まだ11月の半ばだったりします。そういうわけで，メリークリスマス，よいお年を！
影：ページの冒頭で，いきなり，それはどうかと思うぞ。
つぐ美：みんなは，クリスマス・プレゼントになにをもらうの？　お年玉の使い道は？　いままでのうれしい体験，悲しい話，いろいろ募集しています。

▼千葉県柏市・鈴木有人
つぐ美：きゃ〜美少年〜。寒い時期なんだから別にハダカじゃなくてもいいのよ。
影：「萌えプロ」は女性に限定したつもりはなかったのだが……。とりあえず本当に募集してみる？

◀山形県米沢市・ロボ丸真代
編：察するに，いろいろ，おめでとうございます。
影：来年はネコ年だっけ？　とにかく，めでたい，めでたい。にゃーにゃーにゃー。



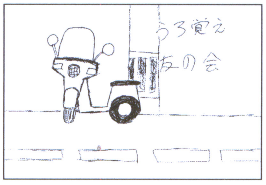
◀愛知県名古屋市・わいち301
つぐ美：買い出しの楽しげな雰囲気が伝わってくる！
編：クリスマスと正月が一緒に来たみたいなにぎやかさですね。いろいろネタも仕込まれています。

うろおぼえ友の会

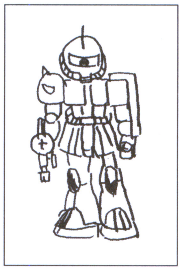
第1回　今月号のテーマは　原動機付き自転車

影：「萌えプロ」につづく募集企画「うろおぼえ友の会」。うろ覚えというより，ほとんど想像力の世界に入り込んでいる気もするが，ともかく，資料も見ないで，がんばって描いてくれた作品を集めてみた。
　今月号のテーマは「原動機付き自転車」。まあ，わかっている人はわかっているけど，いわゆる「原付」，排気量が50ccのバイクのことだ。当然，見慣れていない人は，絵にするのは大変だし，わざと気づかず，発想たくましく原動機のついた，特殊な自転車を描くのもミソである。

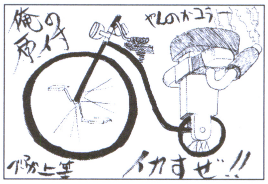
編：次回とんで3月号の募集テーマは「バールのようなもの」。ニュースでよく聞きますね。あれって，なんでしょう。そもそもバールってば？　2002年1月15日必着です。
　先のほうのテーマも募集中。4月号のテーマは「トウヘンボク」もしくは「ボクネンジン」。うーん，得体が知れないですね。2002年2月15日必着ということで。
　宛先は「あくせすROOMうろおぼえ友の会係」まで。



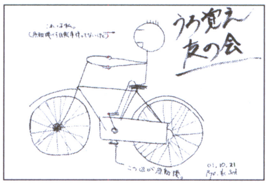
▲滋賀県大津市・hit
影：道に鎮座するイヌが首だけこちらを向いているような趣。ちょっと，シュール？



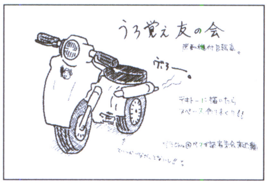
◀神奈川県横浜市・アコピャン
編：いや，これは断じて原付ではないと思います。
影：うろ覚え以前に，記憶が錯綜してないか？



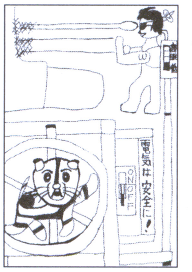
▲愛知県名古屋市・のうぎょうアッパー
編：背中が煤けてしまいそうです。
影：基本形は，巨大な前輪のオーディナリー型と見た。



▲愛知県名古屋市・最馬場可
影：彼は我々とはちがう別の宇宙が見えているようだ……。
編：よくわかりませんが，すごいです。



▲大阪府堺市・三匹目のryo
影：「バイクじゃないんですよね」とあえて電動自転車に挑戦。かなり，うろ覚えチックでよろしい。



◀和歌山県橋本市・ツラchu
編：前後が切り離されているので，腕と脚とでふんばって，支えるのでしょう。

1月号 お楽しみプレゼント

①Windows用ゲームソフト「RASETSU ～羅刹～」（ジャンル：リアルタイムタクティカルシミュレーションゲーム。発売日：2001年12月7日）／3名（提供：工画堂スタジオ）
②オリジナル・ノートPCケース／1名（提供：ボーランド）
③Windows用ソフト「Norton Internet Security 2002」／3名（提供：シマンテック）
④Windows用ソフト「ウイルスバスター2002」／1名（提供：トレンドマイクロ）
●応募方法：本誌とじ込み愛読者ハガキ（またはインターネット読者ハガキ）にプレゼント記入欄があります。一つだけ選んでお送りください。
●締め切り：2002年1月7日必着
《2001年11月号の当選者》①長野県松本市・大石琢麻さん他1名　②愛媛県東宇和郡・毛利祐允さん他1名　③兵庫県神戸市・野口由比多さん他9名

あくせすROOM 応募のルール

●愛読者カードや，官製ハガキ，同サイズの丈夫な紙などでお送りください。
ワンポイント
　まとめ送りで大量に送るよりも，気合いの入った数枚の作品のほうが，インパクトは強く，掲載率は上がるようです。

●鉛筆や色鉛筆，涙滴の多いボールペン画は印刷に不向きなので避けましょう。
ワンポイント
　下書きのあとが消し切れてないと見苦しくなり，評価が大幅にダウンしてしまいます。仕上げはていねいに。

●投稿内容は，掲載されたプログラムの感想や，学校でのできごと，一発ギャグなど，なんでも結構です。みなさんで楽しいページにしていきましょう。

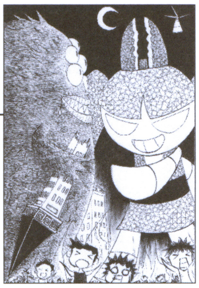
≪応募先≫
〒141-8715 東京都品川区東五反田1-11-15
電波新聞社マイコンBASICマガジン
編集部　あくせすROOM係

webでも受け付け中です。Internet読者ハガキでどうぞ。
http://www.basicmagazine.net/

SEGAのヘンな話題やちょっとお得な情報ならおまかせ!!

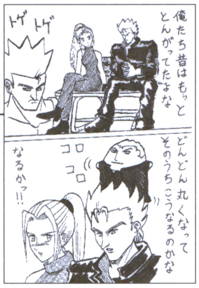
ベーセガ

マイコンBASIC SEGA OFFICIAL VARIETY SPACE



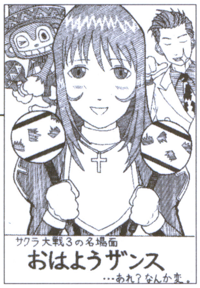
▶田嶋悠様江

アーンパーンチ！（違うって）



▶大山修史

将来はハンプティダンプティ？



▶バグニンゲン

合ってますよ～。ってアレ？

▶勇者ぱんだぱぱ

食べちゃだめー（泣）

▶Aす

お互い社会人（？）として頑張ろう！

奈美 ハイっ！　という訳でー，突然びっくり寝耳に水，始まりがあれば終わりがあるということで，ついにこの日がやって来ました！「ベーセガ」涙の最終回です。

竹崎 おいおい，聞いてないよ～！

奈美 思い起こせば，今まで色んなことがありましたねえ…しみじみ。

竹崎 いろいろひどい目にあったなぁ～（笑）。

奈美 私がこのコーナーに登場してからすでに50号以上経過している訳ですし，月日がたつのは早いもんですねえ。

竹崎 50年か……奈美さんも歳をとるわけだ。

（ドカバキッ!!!）

竹崎 痛てぇ……。殴られて思い出したけど，奈美さんの前は，ゲーマーみきが担当してたのだよ。みんな覚えているかな？

奈美 あう～，なつかしい。

竹崎 このコーナーも今みたいな「掛け合い漫才形式」になるまでには紆余曲折試行錯誤があったよねー。

奈美 情報のスピードという点では，ネットにはかないませんからねー。雑誌が出るよりずっと前に原稿締め切りですしねぇ。

竹崎 そこで読み物として面白いものにはならないか？　という切り口でスタートしたのが今のスタイルだったのだ。

奈美 よく「メールで文章をやりとりしながらお互いのセリフを書いてるんですか？」とか読者の方から質問されたりしましたねえ（笑）。

竹崎 ホントの所は企業秘密（笑）という事で！

奈美 懐かしい出来事と言えば，最初の頃はなかなか原稿が書けなくて苦労しました～。昔は2，3日かかって書いてたなぁ。

竹崎 移動中の電車の中で原稿を書いて〆切に無理矢理間に合わせたこともあったっけ。

奈美 手違いでおたよりの横にいつも書いているコメントが抜けてしまったこともありました。…最近の話ですけど（汗）。

竹崎 今となっては全部良い想い出です！

奈美 終わり良ければ全て良し！！

竹崎 これで良いのか？？？（笑）……
…そういや，最後にすごいニュースがあるんだよね！？（笑）

奈美 ここで電撃発表！　じ，実は私，ゲーマー奈美の「結婚退職」が決定したのでありますー（照れれ）。

竹崎 さらに，なんかすごい噂を聞いたんだけどさ！

奈美 ……そうなんです。その相手というのが竹崎さん…。

竹崎 おおお！（ビックリ）

奈美 …ではなく（笑）「ファンタシースターオンライン」で知り合った人なんです。いつも一緒に潜っていた人でして。

竹崎 げげげっ！　まさに，ウソみたいなホントの話！！

奈美 私の場合「PSO」はあくまできっかけにしか過ぎなかった訳ですけど，もし「PSO」がなかったら，互いの存在を知ることすらなかったんだなぁと思うと，なんだかすごいですよね。

竹崎 「PSO」の公式BBSにもちょくちょく「結婚します」っていう書きこみがあるけど。

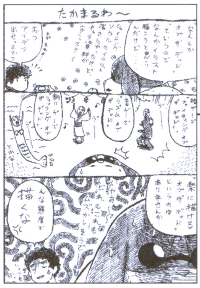
奈美 ……まさにネットの可能性の一つを垣間見た気がします。

竹崎 セガがネットワーク対応のドリームキャストを発売したのは，このためだったんだね～（遠い目）。と，まとまったところで，今までこのコーナーを読んでくれた皆さん，本当にありがとうございました。

奈美 励ましの声をかけて下さった皆さんには感謝の言葉もありません！

竹崎 「ベーセガ」が終わっても，セガの応援よろしく頼むぜ！　これからはセガスタを毎週読んでね！（sega.jp/segasuta/）

奈美 みんな，元気でねー！　さよならは言わないさー（笑）。



◀ARAI

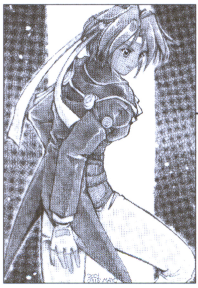
どの「オブザデッド」も捨てがたい…。

◀レッドドラゴン

去る者追わず…。皆さんお元気で！

◀ぶんちょ

さらにクールになった「JSRF」も宜しく！



◀わるくままよ

小熊さんはお元気でしょうか？

◀湯浅裕美

セクシーなレニに見とれますネ。

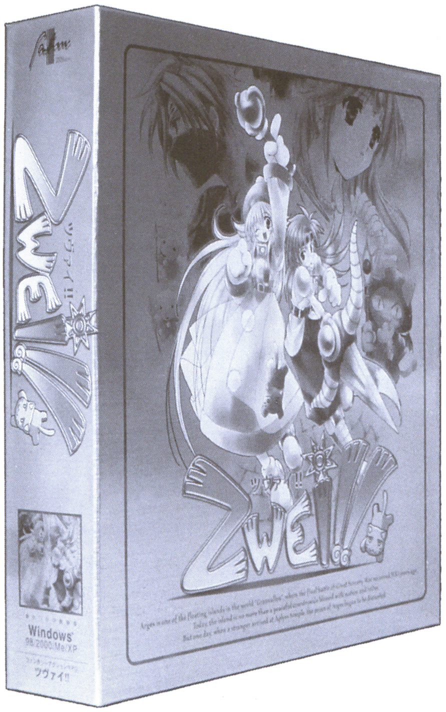
〒144-8531 東京都大田区羽田1-2-12（株）セガ カスタマーゲートウェイ部「竹崎と奈美のベーセガ」係

セガ竹崎の「セガスタ」はこちら→http://www.sega.co.jp/segasuta/

Falcom® NEWS EXPRESS

日本ファルコム株式会社
〒190-0012 東京都立川市曙町1-14-13
TEL 042-527-6501
FAX 042-528-2714
スタッフ募集中
採用担当BFN係
http://www.falcom.co.jp/

どこでも「ZWEI!!（ツヴァイ）」キャンペーン実施中！



全国パソコン店でZWEI!!実用グッズ無料配布！

いよいよ今月発売となった，ファルコム完全新作「ZWEI!!（ツヴァイ）」ですが，もう予約はお済みですか？今回の特典の一つでもある，シルバーメタリックBOXのサンプルが完成しましたが，すっごくカッコいい仕上がりになっています。イースⅠ・Ⅱ完全版のゴールドケースに負けていません！お店でも近日中に展示される予定ですのでお楽しみに！

さて，12月の上旬から「どこでもZWEI!!キャンペーン」を実施。ZWEI!!実用グッズを無料配布中です。もう手に入れた人はいるかな？お店によっては，購入特典だったりするので，店員の方によく確認してね。

生ピピロに会える!?いけばもらえるZWEI!!グッズ全国4都市でイベント実施！

12/22，23日の2日間，秋葉原・新宿・大阪・名古屋の4都市で，イベントを実施予定！詳しい時間や，場所については，ファルコムホームページを要チェック！

ファルコム通販予約，先着10000名にZWEI!!グッズフルセットプレゼント！

お近くにお店がない方や，忙しくてお店に行けない方も，簡単便利なファルコムオンラインショッピングでZWEI!!を予約すると，キャンペーンでもらえるグッズにデモCDを加えたフルセットをプレゼント！

数に限りがありますので購入を予定されている方はお早めに！

配布予定グッズ

- ZWEI!!クリアファイルA
- ZWEI!!クリアファイルB
- ZWEI!!パスケース
- ZWEI!!マウスシート
- ZWEI!!しおりシール銀
- ZWEI!!ミニカレンダー

ZWEI!!四つ目の初回特典はピクチャーレーベル！

FMS第5弾が初回特典となるなど，今回も話題の多いZWEI!!の特典ですが，実は三つではなく，四つ目の特典があった！おそらくDVDでは初となるピクチャーレーベルが初回特典なのだ。七瀬葵さんが描いたピピロ&ポックルのイラストをメインにデザイン。ファンなら確実に入手しよう！

※ZWEI!!サントラとイース完全新作CDが無料でもらえる！確実に入手したい方は今すぐ予約を！

初回特典

- 特典① オリジナルサントラZWEI!!（Audio CD）
- 特典② イース・ヒーリング（Audio CD）
- 特典③ 永久保存版「ZWEI!!」特製メタリックBOX
- 特典④ ピクチャーレーベル

ZWEI!!攻略ガイド1月25日発売！

当初，170～180Pの予定だったZWEI!!攻略ガイドが，何と約2倍の336Pに！

というのも，実際にライターの方が，攻略ガイドを制作するためにZWEI!!をテストプレイしたところ，とてもじゃないけど，予定ページ数に収まりきれないほどのボリュームがあるとわかったためとのこと。特に今回のZWEI!!は本編と関係ないイベントもかなりあるので，やり込みたい人には必須！？

発行：角川書店　予価：2，200円

ファルコムイラスト集 12月13日発売！「Falcom History Legend of Illustlations」

先月もお伝えしましたが，ファルコムのイラスト集の発売が12月13日に決定！

単なる画集ではなく，ファルコムの歴史を綴った資料集としての価値もある本に仕上がりました。もちろんZWEI!!の七瀬葵さんのイラストも収録！ファルコムホームページのオンラインショッピングコーナーでも販売いたしますので，ぜひご覧下さい。

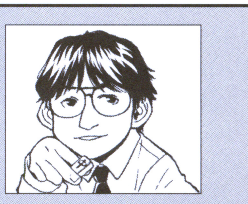
発行：ビレッジセンター出版局　予価：2，800円

ZWEI!!の着メロが12/20配信スタート！

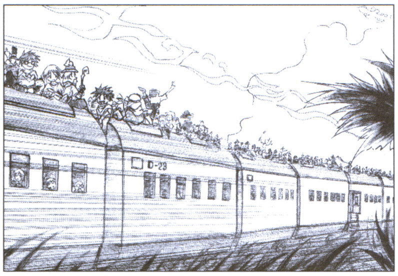
ファミ通.ｃｏｍの着メロ配信サービスにZWEI!!の曲が，ソフトの発売と同じ12月20日から配信されることが決定！速攻でダウンロードして，友達に自慢しよう！アクセス方法はｉモード端末の「ｉメニュー」から「エンターテイメント」→「ゲーム」→「ファミ通.com」です。

詳しくは下記サイトをご覧ください。

http://www.famitsu.com/mobile/melomelo/



ZWEI!!のマスター版が完成したのでさっそく遊ばせてもらいましたが，今回はかなり手応えがありそうです。本編に関係ないシューティングゲームや，デスクトップで遊べるミニゲームにもかなりハマってしまいました。冬休みはZWEI!!が1本あれば，大丈夫！？



タイトル冠文：大阪府・天下布技会
タイトル・イラスト：大阪府・藤井朱丸様江
本文：暁

WindowsXP対応？ なにわ通信

PRESENTED BY マイコンソフト

http://www.micomsoft.co.jp/

ADDRESS● 〒530-0005大阪市北区中之島3-2-4
朝日新聞ビル6F 電波新聞社大阪本社内
マイコンソフト株式会社 なにわ通信係

2001年も，あっ，という間に過ぎてしまいました。みなさんは，21世紀最初の年に良い想い出を作ることができたでしょうか？

XRGB-2plus発売日変更

弊社新製品のアップスキャンコンバーター「XRGB-2plus」の発売は，残念ながら12月末となってしまいました。

誠に申し訳ありません。

クリスマスまでには…いや，みなさんが年越しそばを食べ終えるまでには，必ず発売させていただきます。

また，本機の初回生産数はたいへん少なくなる可能性がありますので，「どうしても購入したい！」という方は，お店などでご予約された方がいいかもしれません。

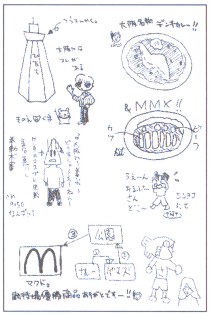
予価は，28,800円（税別）。発売は12月下旬です。

新年号特集？

今回，本編はこれくらいにして，イラスト特集をしたいと思います。

今回，大量に素敵な絵をお送りいただいた，マヲさんに敬意を表し，ありがたいおハガキのコーナー番外編「マヲさんの世界展」を掲載させていただきます。

ベーマガ読者集会 闘技場関西編

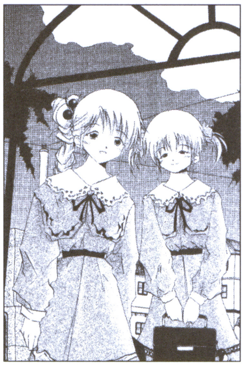


秋に，ベーマガ読者の集会が開かれたようです。報告ハガキが届きました。

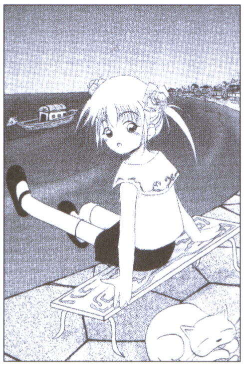
参加者は，みるぷさん，ヅラchuさん，アコピャンさん，TNT爆弾さん，きのえくまさん，hitさん，挙動不審さん，さば次郎さん。

ありがたいおハガキのコーナー番外編「マヲさんの世界展」

大阪府・月光うぐい様江
題名は「水汲み」。町並みから推測すると，東南アジアの何処かの村でしょうか。水道設備がないと大変ですよね。



大阪府・冬音戻な吏久様江
題名は「登校」。可愛らしい制服ですねぇ～。女の子の髪型もとってもステキです。
私もこんな学校に入学したい。

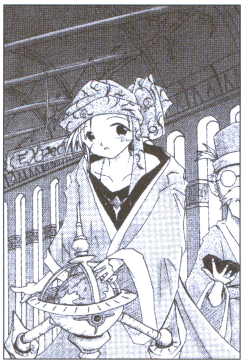


大阪府・みすこむ様江
題名は「昼下がりの川辺」。
モノクロではありますが，マリンブルーの川の色を感じることができます。お昼寝ネコも可愛らしい。

大阪府・二胡ライブ行って来ました
題名は「空中楼閣」。
マヲさんもインドの太鼓を持っているとか。一緒に曲を演奏してみては？

大阪府・よく遊べばよく眠れます
題名は「これください」。こらこらタムリン君。それは売り物じゃありませんよ。PC-88時代の名作「エメラルドドラゴン」からでした。

大阪府・猫耳な冬虫夏草様江
題名は「草花を…」。
砂漠を眺める少女。いつかきっとこの砂漠を草花でいっぱいにしてみせるわ。



大阪府・メカな邪道坊や様江
題名は「世界儀」。
賢者でしょうか。きっと天動説とか地動説とかの議論が行われているのでしょうね。

大阪府・美白な青歌様江
題名は「春」。
この人は青歌さんがモデルですよね？
やっぱり春は良いですよね～。

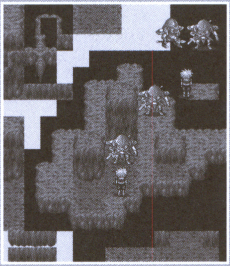
大阪府・MMLな鈴木有人様江
題名は「守人」。
昔からの，しきたりや習慣を守り続けた民族の様です。
民族衣装って良いですよね～。

大阪府・萌えな沙河龍樹様江
題名は「通学」。インド辺りの，大学生でしょうか？
サッパリとした，涼しそうな服装ですね。

今こんなゲームを創っている

No.1 ●生徒チーム制作（作品1） DaDaDa Dungeon

●タイトル・DaDaDa Dungeon●ジャンル・リアルタイムダンジョンアクション●プレイ人数・1人用（LANが入る場合は複数プレイ）●コンセプト・何度もくり返し楽しめる●ターゲット層・初心者用

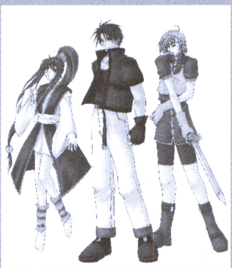


グラフィック科 木下述子

開発中のゲーム内容 初心者をメインとしたアクションRPGです。ダンジョン内を回りながらアイテムを拾い、モンスターを倒していくことでレベルアップします。自分のレベル、装備などを考慮しながらダンジョンを進んでいきます。最下層にいるボスを倒すことで、ゲームクリアになります。このゲームの開発には、各科から12名が参加し、それぞれの役割分担で制作を進めています。

No.2 ●生徒チーム制作（作品2） Kinght Of Blow

●タイトル・Knight Of Blow●ジャンル・対戦格闘●プレイ人数・1〜2人●コンセプト・初心者や格闘ゲーム好きな人が楽しめるもの●ターゲット層・子供から格闘ゲーム愛好者まで幅広く。

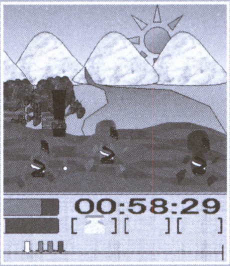


プログラム科 戸高武将

開発中のゲーム内容 格闘ゲームが好きな人を中心に、誰でも楽しく遊べるようなシステムになっています。キャラクターを男1人、女2人の中から選び、先に相手の体力ゲージをゼロにした方が勝ち、ゲームクリアとなります。僕が制作を担当している部分は、キー入力処理、そしてコマンド判定をする処理を作ることです。このゲームの特色は、キャラクターが4つの必殺技を持つことです。

No.3 ●生徒チーム制作（作品3） 反則戦隊 舞麗皇

●タイトル・反則戦隊 舞麗皇●ジャンル・横クロス型2Dアクションレース●プレイ人数・1〜4人●コンセプト・シンプルさをメインとした作品●ターゲット層・PCゲーム初心者（10〜20代の年齢）



ゲームデザイン科 戸田比呂志

開発中のゲーム内容 このレースゲームはアイテムを拾って罠を仕掛けたり、相手の邪魔をしたりするアクションゲームの要素を盛り込んであります。相手から投げられたアイテムを避けたり、自分も相手の行動を妨害しながら先にゴールすればゲームクリアです。僕はこの「舞麗皇」のプランナーの1人として、仕様書作成、人事管理、作業の進行や調整を担当してるので、いそがしい毎日です。

注目の技術修得法

ここは現場と同じ!! チームを組んでゲームを制作

●学院では基礎学習が終わると、7〜10名でチームを組み実際にゲームを制作するプレゼンから始まり、作品が完成するまで、多くの生徒は、ここで実力をつけている

就職活動 今年も求人数増加!就職内定者続出

進路指導部が中心になり、学院に寄せられる求人票に従って、自作を持参し面接を受ける。こうして次々に就職内定者が決まっています。

体験実習 12月〜1月の体験実習

12月15日(土)1月12日(土)1月26日(土)午後1時開催。申込みは電話・FAX・メールで

14年4月生 願書受付中

■就職抜群!学生寮完備。朝日・毎日・読売新聞等奨学金制度（学費全額免除・給与月額12万円支給）三井住友銀行教育ローン有。学院見学入学相談随時可⇨日時をTELにて要予約

14年4月生願書受付中

ゲームデザイナー学部
全日制2年・定員300名

- ゲームデザイン科
- プログラム科
- グラフィック科
- キャラクターデザイン科
- デジタルサウンド科

文部省認可CGARTS協会認定CG教育校／社団法人・日本漫画家協会賛助会員／社団法人・日本映画テレビ技術協会会員

日本ゲームソフト学院

〒101-0061 東京都千代田区三崎町3−4−9 ☎03-3261-8211

入学案内書 はがき（住所・氏名・年令・電話番号明記）か、電話で上記まで（無料）

FAX 0120−194−750 http://www.tag.co.jp/ E-mail:ngs@tag.co.jp

完全限定目玉品！ ４日間限りの日替り大ご奉仕!!

日替り 12/8(土)

IBM ThinkPad R30 (2656-C0J)
限定10台 1号店 新品 149,800円

Clikプラスパッケージ
限定10台 1号店 新品 2,980円

MITSUBISHI AMiTY CN
(M3031-P47S1)
MMX200/32M/2.1G
8.4TFT(SVGA)/Win95/FDD付き
※メモリ96M実装
保証30日 2号店 限定5台 中古 37,800円

日替り 12/9(日)

SHARP ザウルス MI-P2-A
限定10台 1号店 新品 5,800円

CD-RWドライブ Panasonic KXL-RW31AN
限定10台 1号店 新品 21,800円

hp OmniBook XE3
(F2126K-ABJ)/Celeron600
64M(256M)/10G/24×CD/56K/100TX
14.1TFT(XGA)/Win98 or Win2000
保証30日 2号店 限定5台 中古 69,800円

日替り 12/10(月)

15インチTFT ViewSonic VG150
限定10台 1号店 新品 33,800円

日立 スリムCDドライブ
限定10台 1号店 新品 6,500円

IBM ThinkPad 560X
(2640-70J)/MMX233
32M(96MEDO)/4G/12.1TFT(SVGA)
Win95/外付FDD付属
保証30日 2号店 限定5台 中古 29,800円

日替り 12/11(火)

CCDカメラ マクセル P-M1(プリンM1)
限定10台 1号店 新品 2個セットで 4,980円

レーザープリンタ 富士通 VS-840
限定10台 1号店 新品 39,800円

Panasonic Let's NOTE S51 CF-S51VJ8
Celeron300/64M/4.3G
56K/100TX/11.3TFT(XGA)
Win98/USB・外付FDD
保証30日 2号店 限定3台 中古 59,800円

年に一度の すべて現品限りの大放出!!売切御免!!
歳末大売出し!!全品売りつくし!!
大晦日まで休まず爆安大放出!!

デスクトップ&液晶モニタ 極上中古 爆安セット
本体 DELL Optiplex G1
Celeron333/32M/2.1G
CD/USB
液晶モニタ MITSUBISHI RDT141X
50セット限定 39,800円

GREEN HOUSE GH-CM150S 通販取扱い
限定10台 1号店 新品 32,800円
15.0TFT/1024×768/200cd/1677万色相当
0.297mm/85°・120°・D-Subミニ15ピン

RICOH MP9200A バルク品(RW9200A) 通販取扱い
限定10台 1号店 14,800円
内蔵/12×DVD,40×CD,20×W,10×RW
ATAPI/JustLink/JustSpeed/本体のみ

エヌエイチジャパンホールディングス Che-ez! G2 通販取扱い
限定10台 1号店 5,500円
30万画素/デジタル2倍/1280×960
スマートメディア/USB

NEC PC-IW50D1A/RS20 通販取扱い
限定10台 1号店 14,800円
IW50D+RS20(W)セット
ワイヤレス/USB/アナログ2ポート

バルク TM-9AF(9″Monitor) 通販取扱い
限定10台 1号店 8,500円
9″CRT/モノクロ/SVGA/D-Sub15

NTT DoCoMo sigmarionⅡ 通販取扱い
限定10台 1号店 新品
販売価格 36,800円 爆安
高額買取 35,000円 高額買取
VR4131(200MHz)/32M
WindowsCE/PocketOffice

COMPAQ Evo Notebook N150(CDRWモデル) 1号店 通販取扱い
限定10台 新品
販売価格 104,800円 爆安
即金買取 95,000円 高額買取
Celeron700/64M(320M)/10G
最大4倍速CD-RW(着脱式)/56K/100TX
14.1TFT/Win98SE/FDD別売

SONY VAIO PCG-FX33S/BP 1号店 通販取扱い
限定10台 新品
販売価格 162,800円 爆安
高額買取 150,000円 高額買取
Celeron900/128M(256M)/20G
24×CD,4×W,4×RW/6×DVD/56K/100TX
15TFT(XGA)/WinXP,OfficeXP Personal

NEC LaVie C LC700/1D 1号店 通販取扱い
限定10台 新品
販売価格 204,800円 爆安
即金買取 202,000円 高額買取
PentiumⅢ900/256M(1024M)/40G
24×CD,8×W,8×RW,8×DVD
56K/ワイヤレスLAN内蔵/15.0TFT(XGA)
WinXP,OfficeXP Personal

FUJITSU FMV-BIBLO NE4/45K FMVNE445K3 2号店 通販取扱い
限定10台 保証30日 中古
販売価格 69,800円 爆安
高額買取 60,000円 高額買取
K6Ⅲ450/64M(192M)/12G
24×CD/56K/12.1TFT(SVGA)
Win98SE,Office2000

FUJITSU FMV-BIBLO NE4/50C FMVNE450C3 2号店 通販取扱い
限定10台 保証30日 中古
販売価格 89,800円 爆安
即金買取 72,000円 高額買取
Celeron500/64M(192M)/12G
24×CD/56K/14.1TFT(XGA)
Win98SE,Office2000

NEC VA45J/WSDABB8 2号店 通販取扱い
限定10台 保証30日 中古
販売価格 84,800円 爆安
高額買取 72,000円 高額買取
PentiumⅢ450/64M/12G
24×CD/100TX/12.1TFT(SVGA)
Win98,Office2000

NEC Lavie C LC800J/84DH 2号店 通販取扱い
限定10台 保証90日 中古
販売価格 139,800円 爆安
即金買取 130,000円 高額買取
PentiumⅢ800/256M(256M)/30G
24×CD/8×W,4×RW/8×DVD/56K/100TX
14.1TFT(XGA)/WinMe,OfficeXP/外付FDD付属

SHARP Mebius PC-BJ320M 2号店 通販取扱い
限定10台 保証30日 中古
販売価格 99,800円 爆安
高額買取 87,000円 高額買取
K6Ⅱ550/64M(192M)/20G
24×CD/56K/13.3TFT(XGA)
WinMe,Office2000

SONY VAIO PCG-505EX 2号店 通販取扱い
限定10台 保証30日 中古
販売価格 59,800円 爆安
即金買取 52,000円 高額買取
MMX233/32M(64M)/2.1G
33.6K/10.4TFT(SVGA)
Win95/外付FDD付属/B5薄型

SONY VAIO PCG-Z505FX 2号店 通販取扱い
限定10台 保証30日 中古
販売価格 79,800円 爆安
高額買取 71,000円 高額買取
PentiumⅡ366/64M/6.4G
56K/100TX/12.1TFT(XGA)/Win98
iLink/メモリスティック/外付FDD付属

TOSHIBA DynaBookSS PORTEGE 3010CT(PAP301JC) 2号店 通販取扱い
限定10台 保証30日 中古
販売価格 59,800円 爆安
即金買取 40,000円 高額買取
MMX266/64M(96MEDO)/4.3G
56K(PCMCIA)/10.4TFT(SVGA)
Win98orWin95/外付FDD付属/B5

※販売価格、買取価格は毎日変動する場合がございますので予めお問い合わせ下さる事をおすすめいたします。

otto 恒例 大ジャンク市21でっかく開催!! 得ダ値!!

12月8日(土) おっと2号店、MAC市場、UNIX本舗、PCサーバ専門店で開催!!

- ウソだ値? イヤホントだ値!! 中古LANケーブル 98円
- オドロキだ値!! 中古CD-ROMドライブ 100円より
- スゴク安い値!! ジャンクデスクトップ 580円より
- ビックリだ値!! ジャンクノート 980円より
- 信じられない値!! ジャンクHDD 198円より
- ヤッタ値!! 今年もメモリつかみどり 1回980円
- ホントか値!! 中古 10BASET 16ポートHUB 10台限り 780円

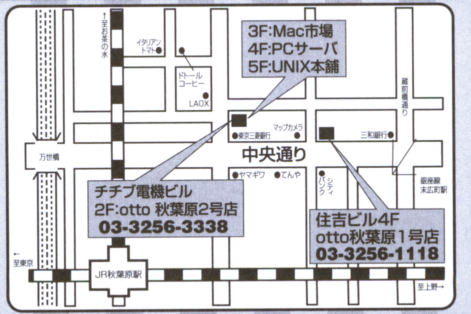
当店お勧め周辺機器!!

すべて 新品 1号店

- 国内一流メーカー15インチTFT 爆安 33,800円
- ViewSonic VE150m 爆安 36,800円
- ELECOM LD-BBR4 爆安 9,800円
- CREATIVE CNOMAD64/J 爆安 15,500円
- Panasonic KXL-CB10AN 爆安 31,800円
- OfficeXP Personal(バンドル版) 爆安 14,800円
- BookPC(SF-631G) 爆安 19,800円
- バルク PCMCIAカード(ATAPI) 爆安 500円

すべて 中古 保証10日 2号店

- 各社15"ディスプレイ 爆安 3,800円~
- 各社17"ディスプレイ 爆安 5,800円~
- 各社19"以上ディスプレイ 爆安 9,800円~
- 各社15"液晶ディスプレイ 爆安 24,800円~
- 3com LANCard PCMCIA/10/CardBus 爆安 980円~



新品・アウトレット専門 コンピューターのおっと1号店
TEL.03-3256-1118 東京都千代田区外神田3-16-17 住吉ビル4F
http://www.ottoshop1.com

中古・アウトレット専門 コンピューターのおっと2号店
TEL.03-3256-3338 東京都千代田区外神田3-12-15 チチブ電機ビル2F
http://www.ottoshop2.com

買取専門 おっと総合買取りセンター
TEL.03-5256-3251 東京都千代田区神田須田町2-2 CTNビル7F

通販専門 通販専用ダイヤル
フリーコール 0800-123-0100
http://www.ottonet.co.jp

※広告中の価格はすべて税別となっております。お支払いの際あわせて消費税額をお預かり致します。※広告の商品は数に限りがございます。お早目のご来店をおすすめします。また、万一売切れの際はご容赦下さい。※中古商品は、その性格上、原則として1台限りでございます。また、この広告は11月20日現在の在庫をもとに作成しております。万一売切れの際は、ご容赦下さい。

中古通販 PC NET ピーシーネット

在庫保有数日本一
(常時10,000台)

TEL.03-3733-1441

通販営業時間／月～金 9:00～19:00 土・日・祝日 11:00～19:30

www.prins.co.jp/

楽天市場店 http://www.rakuten.co.jp/pcnet/ ネットプライスモール http://www.netpricemall.com/
ジャストネット http://emall.justnet.ne.jp/shop/pcnet/ ビッグローブショッピングワールド http://shopping.biglobe.ne.jp/

最新情報は電話かネットでチェック!! 急げ!!

ゆく年くる年大々セール

年末年始は休まずに営業いたします

12/30日 31月 1/1火 2水 3木 4金 5土 6日

連日 日替わり商品大放出!!
年末年始は目がはなせない!!

インターネットでは毎回お得な企画がいっぱい!!
3日間保証セール だから安い!!
期間限定タイムセール

[安心の全品保証付] 1万円以上…1ヵ月保証 1万円以下…1週間保証

※本商品は添付品(OSを含む)は付属しておりません。
※クリーニングご希望の方、別途¥1,000が必要です。
※中古パソコン販売時の在庫定義が変わりました。
今後在庫とは、従来品に加え、動作上支障のないキズ・天板やけ・カバー等の欠品がある物や、キーボード等が補充(他メーカー含)されている商品も、「在庫」としてお取り扱いさせていただきます。

DOS/V

注文No.	商品	価格
U1389	PC300 GL6561-46J(IBM)(PenII(266)/32MB/4.2GHD/CD32/LAN)…………	¥16,800
U8451	PC300 GL(6561-48J)(IBM)(Celeron(300)/64MB/3.2GHD/CD32/LAN/マウス無し/ミニタワー型/PCIX2/ISAX1/共有X1/USBX2)	¥23,800
U8832	PC-VM303XC.D(NEC)(PenII(300)/64MB/4.3GHD/CD24/ゴム足無し/ミドルタワー型/PCIX4/USBX2)	¥24,800
U8587	PC-MA46H/C(液晶セット)(NEC)(Celeron(466)/128MB/8.4GHD/CD40/14.1TFT(1024X768)/省スペース型/PCIX2/USBX2)	¥49,800
U1766	PC-MA23CS(NEC)(MP(233)/64MB/3.2GHD/CD24/LAN/落ちない汚れ/PCIX4/USBX2)	¥16,800
U8608	PC-MA40H/C-64(NEC)(Celeron(400)/64MB/6.4GHD/CD32/外装焼け/省スペース型/PCIX1/USBX2)	¥29,800
B0197	PC-MA56HLZTMBA6◆Win98SE(NEC)(Celeron(566)/64MB/10GHD/CD40/100TX/省スペース型/付属品付)	¥46,800
U8771	PC-MA80T/C(液晶セット)(NEC)(PenIII(800)EB/256MB/20GHD/CD40/15TFT/省スペースセット/PCIX2/USBX2)	¥118,000
U8910	PC-MA86TCZ…8◆Win98付(NEC)(PenIII(866)/128MB/30GHD/CD40/外装キズ/省スペース型/PCIX2/USBX2)	¥69,800
U8913	DESKPRO EP6400/6.4(COMPAQ)(PenII(400)/128MB/6.4GHD/CD/外装ヤケ/外装塗装剥げ/縦横共有)	¥33,800
U8791	DESKPRO ENS/P600/13b/9(COMPAQ)(PenIII(600)/64MB/13GHD/CD24/省スペース型/PCIX1/共有X1/USBX2)	¥43,800
U8927	OPTIPLEX GXI(DELL)(MP(233)/64MB/2.1GHD/CD/ミドルタワー型)………	¥11,800
U1625	Dimension XPS D300(DELL)(PenII(300)/128MB/6.4GHD/CD/外装ヤケ/タワー型)	¥22,800
U8893	Dimension J400C(DELL)(Celeron(400)/32MB/8GHD/CD32/ミドルタワー型)‥	¥26,800
U8911	GATE WAY2000(G6-266)(GATEWAY)(PenII(266)/128MB/6.3GHD/CD/ゴム足無し(2)/高さ:47cm)	¥14,800
U2985	Vectra VE5/233-4(D5619A)(HP)(MP(233)/32MB/3.21GHD/CD24/横置き型)	¥17,800
U1762	KAYAK XA-6DT6/266(HP)(PenII(266)/64MB/4.3GHD/CD/PCIX3/ISAX3/USBX2)	¥19,800
U1413	FMV-626T6C5(富士通)(PenII(266)/32MB/4.3GHD/CD16/外装キズ/タワー型)	¥22,800
U8855	FMV-T73571,2,3(富士通)(PenII(350)/64MB/4.3GHD/CD32/スピーカ無/ミドルタワー型/PCIX3/ISAX1/共有X1/USBX2/AGPX1)	¥26,300
U8767	PORTLAND PII266-MT(MICRON)(PenII(266)/96MB/2GHD/CD/ミドルタワー型(43cm)/PCIX3/ISAX2/共有X1/USBX2)	¥18,800
U8928	PORTLAND PII266-MT(MICRON)(PenII(266)/96MB/3.8GHD/CD/ミドルタワー型/PCIX3/ISAX2/共有X1/USBX2)	¥19,800
U8918	Millennia XRU(MICRON)(PenII(266)/128MB/2.1GHD/CD/ミドルタワー型)….	¥21,800

DOS/Vノート

注文No.	商品	価格
U6504	ThinkPad 380ED(2635-6A,YJ)共通(IBM)(MP(166)/32MB/3GHD/CD20/SVGA/AC型番違い/12TFT)	¥37,800
U6448	ThinkPad 560E(2640-40J)(IBM)(MP(166)/48MB/2.1GHD/SVGA/PCカバー無し/12.1TFT)	¥23,800
U6101	ThinkPad 760EL(9547-J4F)(IBM)(Pen(120)/24MB/1.08GHD/SVGA/AC型番違い/12.1TFT)	¥11,800
U20025	PC-VA30HWS…46(NEC)(Celeron(300)/64MB/4.3GHD/CD24/SVGA/AC型番違い/12.1TFT/USBX1)	¥59,800
A0124	PC-LW400D84DA◆Win98付(NEC)(PenII(400)/64MB/10GHD/CD24/56k/14.1TFT/付属品付)	¥89,800
U6827	LATITUDE CP M233ST(DELL)(MP(233)/64MB/2.1GHD/CD20/XGA/12.1TFT)	¥42,800
U3799	FMV-50NUWH(FMV-5100NU/W)(富士通)(Pen(100)/32MB/810HD/SVGA/キーボード文字剥げ/擦り傷/11.3TFT)	¥9,300
U3416	FMV-52NA2J1,5共通(富士通)(Pen(120)/16MB/810HD/CD6/SVGA/11.3TFT)	¥17,800
U6632	FMV-NC31D(富士通)(Pen(133)/32MB/1GHD/モデム/VGA/外付けFDD/7.2DSTN)	¥16,800
U20033	FMV-53NPWS1,5(富士通)(Pen(133)/24MB/1.3GHD/SVGA/外付けFDユニット付/擦り傷/バッテリーパック欠品/12.1TFT)	¥15,800
U20007	FMV-NU151,152,153(富士通)(MP(150)/64MB/1.6GHD/CD20/SVGA/外装ヤケ/12.1TFT)	¥27,800
U3640	FMV-56NA5X(富士通)(MP(166)/32MB/2GHD/CD10/XGA/擦り傷/キーボード文字剥げ/13.3TFT)	¥36,800
U6854	FMV-1NU2WA5★添付品付き(富士通)(MP(233)/48MB/3.2GHD/CD/SVGA/Win95付/Win98アップグレード付/マニュアル付/12.1TFT/USBX1)	¥59,800
U3693	Tornado516VX(Akia)(MP(166)/48MB/1.8GHD/CD10/12.1TFT)…………	¥39,800
U3327	DynaBook SatellitePro440(東芝)(MP(133)/16MB/1.4GHD/CD無し/SVGA/PCカバー無し/12.1TFT)	¥14,800
U6801	DynaBook PA1261CN(東芝)(MP(166)/32MB/2.1GHD/SVGA/12.1TFT)……	¥38,000
U6577	PAP302JA.B(東芝)(MP(300)/64MB/4.3GHD/SVGA/擦り傷/PCカバー無し/USポートカバー無し/10.4TFT/USBX1)	¥72,800
U6520	DynaBook PAS403J.C.B.D(東芝)(Celeron(333)/64MB/4.3GHD/CD24/XGA/バッテリーパック消耗済み/14.1TFT)	¥69,800
U6168	AL-N1T512J5.3共用(パナソニック)(Pen(120)/16MB/810HD/SVGA/10.4TFT)	¥15,800
SH784	VAIO PCG-505EX◆Win95・添付品付き(SONY)(MP(233)/32MB/2.1GHD/10.4TFT/付属品付)	¥59,800
SH785	VAIO PCG-733◆Win98・添付品付き(SONY)(MP(200)/64MB/2.1GHD/CD24/12.1TFT/付属品付)	¥69,800

バッテリーパックは消耗品につき保証対象外とさせていただきます。

98デスクトップ

注文No.	商品	価格
U1440	PC-9821XA20/W30(Pen(200)/64MB/3GHD/CD8/PCM/2FDD仕様/外装キズ/外装ヤケ)	¥24,800
U8876	PC-9821XA200/D30R(MP(200)/64MB/3GHD/CD20)…………………	¥32,800
U8353	PC-9821XV20/W30(Pen(200)/96MB/3GHD/CD8/64MB増設/外装ヤケ/擦り傷/PCIX3/ミドルタワー型)	¥42,800
U1433	PC-9821RA223/W30(PenII(233)/32MB/3GHD/CD16/外装ヤケ)…………	¥34,800
U8610	PC-9821RA223/N30(PenII(233)/64MB/3GHD/CD16/LAN/外装ヤケ/PCIX2)	¥35,800
U8349	PC-9821RA223/W30R★今だけのお買い得商品!(現品のみ)(PenII(233)/64MB/3GHD/CD16/外装ヤケ/擦り傷/PCIX2)	¥27,800
U1645	PC-9821RA223/N30(PenII(233)/32MB/3GHD/CD16/外装ヤケ/外装キズ)‥	¥35,800
U8822	PC-9821RV226/N20(PenII(266)/162B/2GHD/CD6/ミドルタワー型)………	¥49,800
U8793	PC-9821RA266/W30★今だけのお買い得商品!(現品のみ)(PenII(266)/96MB/3GHD/CD16)	¥36,800
U1153	PC-9821RA266/W・D30R(PenII(266)/160MB/3GHD/CD16/LAN/PCIX2/ISAX3)	¥45,800
U8558	PC-9821RA333/M60(Celelon(333)/32MB/6GHD/CD24/PCIX2)………	¥99,800

98ノート

注文No.	商品	価格
U3047	PC-9821ND/340(486SX(33)/5.6MB/340HD/キーボード文字外装ヤケ/9.5DSTN)	¥11,800
U0345	PC-9821NE3/3(486DX2(50)/8MB/350HD/外装キズ/外装ヤケ/10.1TFT)…	¥14,800
U3293	PC-9821NE3/5(486DX2(50)/7.6MB/540HD/外装キズ/10.1TFT)………	¥14,300
U6263	PC-9821NF/340(Pen(75)/23.6MB/340HD/VGA/9.5TFT)……………	¥14,800
U3084	PC-9821NS/340P(486DX2(50)/5.6MB/340HD/ピートスキー仕様/外装キズ/ドット抜け/9.5TFT)	¥9,800
U3135	PC-9821LT2/7A(486DX2(50)/8MB/720HD/サブノート/外装塗装剥げ/9.5TFT)	¥15,800
U3576	PC-9821LA10/8B(Pen(100)/16MB/810HD/VGA/9.5TFT)……………	¥18,800
U3631	PC-9821LA13/S14(Pen(133)/16MB/1.4GHD/擦り傷/PCカバー無し/擦り傷/10.4TFT)	¥18,000
U6410	PC-9821LA13/S14R(Pen(133)/32MB/1.4GHD/SVGA/10.4TFT)………	¥25,800
U3269	PC-9821NB7/5(Pen(75)/8MB/540HD/PCM/擦り傷/10.4TFT)…………	¥9,800
U6435	PC-9821NB10/S8(Pen(100)/80MB/810HD/CD4/VGA/PCM/外装ヤケ/外装塗装剥げ/10.4TFT)	¥18,800
U3695	PC-9821NB10/S10F(Pen(100)/16MB/1GHD/CD4/PCM/モデム欠品/擦り傷/10.4TFT)	¥14,800
U6362	PC-9821NA12/S8(Pen(120)/24MB/810HD/CD4/VGA/12.1TFT)………	¥28,800
U3386	PC-9821NA12/H10(Pen(120)/16MB/1GHD/PCM/SVGA/CD4/外装ヤケ/外装汚れ/バッテリーパック欠品/ドット抜け/10.4TFT)	¥27,800
U6319	PC-9821NA12/S10F(Pen(120)/32MB/1GHD/CD4/SVGA/モデム無し/12.1TFT)	¥24,800
U3312	PC-9821NA13/C10(Pen(133)/16MB/1GHD/CD4/PCM/VGA/10.4TFT)…	¥27,800
U6393	PC-9821NR15/S10(Pen(150)/24MB/1GHD/CD8/外装塗装剥げ/12.1TFT/8MB増設)	¥33,800
U1065	PC-9821NR166/X30N(MP(166)/32MB/3GHD/CD10/XGA/擦り傷/13.3TFT)	¥39,800
U6075	PC-9821NW150/S20C(MP(150)/32MB/2GHD/CD16/モデム/SVGA/12.1TFT)	¥54,800

バッテリーパックは消耗品につき保証対象外とさせていただきます。

MAC

注文No.	商品	価格
U8813	PowerMac 7300/180(PPC604e(180)/136MB/2GHD/CD12/外装ヤケ/マウス無し)	¥18,800
U9445	PowerMac 7600/120(PPC604(120)/32MB/1.2GHD/CD4/外装ヤケ)………	¥19,800
U2212	PowerMac 8500/180(PPC604e(180)/32MB/2GHD/CD8/外装ヤケ)………	¥17,800
U9301	PowerMac 9500/150(PPC604(150)/32MB/2GHD/CD4/外装ヤケ)………	¥41,800
U8890	PowerMac G3/DT266(PPCG3(266)/96MB/4GHD/CD24/ZIP[未チェックの為保証無し]/擦り傷/外装ヤケ)	¥42,800
U9345	PowerMac G3/MT266(PPCG3(266)/32MB/6GHD/CD24/ZIP・MO付き[未チェックのため保証無し])	¥61,800
U9420	PowerMac G3/MT266(PPCG3(266)/160MB/6GHD/CD24/ZIP[未チェックの為保証無し])	¥63,800
U8889	PowerMac G3/MT266(PPCG3(266)/288MB/6GHD/CD24/ZIP[未チェックの為保証無し]/外装ヤケ/擦り傷/ミドルタワー型)	¥66,800
U8888	PowerMac G3/MT266(PPCG3(266)/384MB/6GHD/CD24/ZIP[未チェックの為保証無し]/ミドルタワー型)	¥69,800
U9388	PowerMac G3/400(PPCG3(400)128/64MB/9GHD/CD24/マウス無し)….	¥118,000
U9501	PowerMac G3/450(PPCG3(450)128MB/9GHD/CD/マウス無し/ミドルタワー型)	¥126,000

キーボードは別売となります。

PowerBook

注文No.	商品	価格
U3562	PowerBook 190C(68LC040(66)/8MB/500HD/外装キズ/10.4DSTN)……	¥12,800
U3173	PowerBook 5300CS(PPC603e(100)/32MB/770HD/10.4D-パッシブカラー)	¥16,800
U3501	PowerBook 5300Ce(PPC603e(117)/32MB/1.1GHD/10.4CTFTカラー)…	¥37,800

ディスプレイ

注文No.	商品	価格
U4426	D-1025HT(DELL)(17マルチ:1024×768max/外装ヤケ/擦り傷/3列15pin)….	¥6,300
U4871	A4331(HP)(20マルチ/外装ヤケ/3列15pin)…………………………	¥23,800
U4680	MA-1791(NANAO)(17マルチ:1280×1024ax/外装ヤケ/外装キズ/3列15pin)	¥11,800
U4274	FLEXSCAN E75F(フラット)(NANAO)(21マルチ:1600×1200max/0.28mm/外装ヤケ/3列15pin/5BNC)	¥29,800
U4728	LL-T155A(シャープ)(15TFT:1024×768max/3列15pin)………………	¥42,800
SH268	CPD-17SF8R(SONY)(17マルチ:1280×1024max/0.25mm/外装ヤケ/外装キズ/3列15pin)	¥11,800
U4353	CPD-17SF9(SONY)(17マルチ:1280×1024max/0.25mm/外装ヤケ/3列15pin)	¥11,800
U4590	GDM-20SE1(SONY)(20マルチ:1280×1024max/0.30mm/5BNC)…….	¥27,800
U4333	GDM-2038(SONY)(21マルチ:1280×1024max/3列15pin/5BNC)…….	¥30,800
U4517	FMV-DP846(富士通)(15マルチ:1024×768max/外装ヤケ/擦り傷/3列15pin)・	¥6,900
U4463	FMV-DP97X3(富士通)(17マルチ:1024×768max/外装ヤケ/3列15pin)……	¥9,800
U4798	RDT-141X(三菱)(14TFT:1024×768max/約26万色/3列15pin)………	¥38,800
U4872	RDT-151E(三菱)(15TFT:1024×768max/3列15pin)………………	¥36,800
U4227	RD-17G2(三菱)(17マルチ:1600×1200max/0.25mm/3列15pin/5BNC)…	¥14,800
U4469	RD-17V(ダイヤモンド)(三菱)(17マルチ:1280×1024max/0.25mm/外装汚れ/外装ヤケ/3列15pin/直付)	¥11,800
U4350	RD-21G(ダイヤモンド)(三菱)(21マルチ:1600×1200max/3列15pin)…….	¥31,800
U4519	RD-21G II(ダイヤモンド)(三菱)(21マルチ:1600×1200max/0.28mm/3列15pin/5BNC)	¥29,800
U4816	MF-8621E(飯山電機)(21マルチ:1600×1280max/外装ヤケ/2列15pin)…	¥27,800

プリンタ

注文No.	商品	価格
U0462	PC-PR201/87LA(NEC)(136桁シリアル:漢字87字/秒/カラー対応)………	¥39,800
U5194	LP-8600(エプソン)(レーザー:A3対応)…………………………	¥39,800
U5171	LBP-850(キヤノン)(レーザー:A3対応/外装ヤケ/外装キズ)……………	¥29,800

メモリ

注文No.	商品	価格
U8223	LD34-32MT(I/O)(PC-9801NE3,LD,NA7,LT,ND2用:32MB)……………	¥5,900
U8176	NB64-32MT(I/O)(PC-9821NB7・10,LA7・13,,NA13・12・13・15用:32MB)…	¥4,600
R0152	ENB-16M(メルコ)(PC-9821NB,LA,NA用:16MB)…………………	¥3,700
U7848	ENB-32M(メルコ)(PC-9821NB,LA,NA用:32MB)…………………	¥6,800
U7317	ENB-64M(メルコ)(PC-9821NB,LA,NA用:64MB)…………………	¥12,800
U7626	EMW-32M(16M×2)(メルコ)(ファーストページパリティ有り72pinSIMM:16M×2枚セット)	¥3,680
U8250	EMW-64M(32M×2)(メルコ)(ファーストページパリティ有り72pinSIMM:32M×2枚セット)	¥14,680
SH326	AP-SIM326-8M(I/O)(Macintosh用:8MB)……………………	¥1,000
U8251	VMB-W64M(32M×2)(メルコ)(ファーストページパリティ有り72pinSIMM:32M×2枚セット)	¥13,800
U8252	EMH-64M(32M×2)(メルコ)(EDO対応72pinSIMM:32M×2枚セット)………	¥6,680
U8279	VMH-64M(32M×2)(メルコ)(EDO対応72pinSIMM:32M×2枚セット)………	¥9,680
SH775	AD-128M168SDEC(アドテック)(128MB/DIMM)……………………	¥12,800
U8230	VT5-32M(メルコ)(DynaBook/SS-R575,590/GT-R575/590/GT-RS575/PORTEGE620/Satellite110,200/SatellitePRO420,430/TECRA720,730,730X,740)…….	¥5,900
U8284	EN8-32M(メルコ)(32MB)………………………………	¥5,900

トナー等は消耗品につき標準添付されておりません。別途、ご確認下さい。

商品の状態により価格の変動がある事がございます。詳しくはTELかネット上でご確認ください。

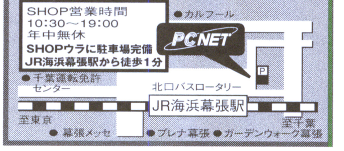
万一、品切れの際はご容赦ください。(11月28日現在)

こちらの在庫リストは通販専用となります。店舗在庫は各店舗へご来店の上ご確認ください。

秋葉原駅前店
千代田区外神田1-15-6 ミツウロコビル4F
TEL.03-5209-6111

大阪日本橋店
浪速区難波中2-1-7 なんば東ビル
TEL.06-4396-1401

幕張店
千葉県千葉市美浜区ひび野1-9



パシフィックネット
株式会社パシフィックネット
本社 〒144-0051 東京都大田区西蒲田7-10-1
相互西蒲田ビル TEL.03-3733-1441 FAX.03-3733-1440
通販営業時間／月～金 9:00～19:00 土・日・祝日 11:00～19:30

計測機器を各ショップのみで販売中。
詳しくは各ショップまでお問い合わせください。

iモードでショップ最新情報検索
http://www.prins.co.jp/i/

Q10　携帯・PHSを持っていますか？
①両方持っている ②携帯 ③PHS ④購入予定 ⑤予定なし

Q11　Q10で④の方のみ，どちらを購入する予定ですか？
①携帯 ②PHS ③両方 ④未定

Q12　使用中のプログラミング言語は？
※枠内に一つご記入ください

Q13　これから勉強したいプログラミング言語は？
※枠内に一つご記入ください

Q14　今月号の本誌で面白かった記事を三つ，下の表からお答えください

Q15　今月号の本誌でつまらなかった記事を三つ，下の表からお答えください

ご協力ありがとうございました。

■今月号の記事一覧

① 「第4回ICFホームページコンテスト」受賞作品大紹介…6
② 編集部の学校訪問記…8
③ センター試験・数学①② 「BASIC言語」の予想問題と解法…10
④ マイクロプロセッサ誕生30周年企画…17
⑤ DOS/Vパソコン実践自作講座…25
⑥ 特選投稿プログラム・コーナー…35
⑦ 明日のスタープログラマー…77
⑧ Dr.Dのベストプログラム研究室…78
⑨ マンガで学ぶ！コンピュータの世界…80
⑩ 緊急指令パソコンを今すぐウイルスからまもれ！！…84
⑪ PC用携帯ゲーム機「PIECE」登場…90
⑫ HSP完全マスター…94
⑬ 図解！Visual Basic ゲーム作成術…98
⑭ はじめよう　Microsoft Excelで BASICプログラミング…103
⑮ Microsoft Word VBAミニ講座…108
⑯ ロボ道場…111
⑰ 電子工作にチャレンジ！ 自作一代記…114
⑱ 自作マイクで身近な音を録る！…118
⑲ あくせすROOM／プレゼント…124
⑳ SOFTWARE MAKER HOT INFORMATION…125
㉑ 表紙
㉒ OVER FLOW

マイコンBASIC Magazine　プログラム投稿応募カード

言語名（音源名）					
プログラム名（曲名）					
氏　名		ペンネーム		年齢	歳
住　所	〒				
TEL	※連絡可能な時間帯			応募年月日	年　月　日

キリトリ線

郵便はがき

50円切手をお貼り下さい

141-8715

（受取人）

東京都品川区東五反田1−11−15

電波新聞社

月刊 マイコンBASICマガジン 編集部

1月号 行

(フリガナ)		年齢	性別
ご氏名		歳	男・女
□□□-□□□□	電話		
ご住所	都・道 府・県		

職業：小学生／中学生／高校生／高専生／短大生／大学生／専門学校生／予備校生／アルバイト／公務員／会社員／その他（　　　）

本誌を 毎月・時々・初めて 読む　　何人で読みますか（　　）人

自分のホームページを　持っている・持つ予定・持っていない・予定なし

本誌のほかによく読む雑誌は？［　　　　］

ベーマガお楽しみプレゼント① 応募欄（124ページ掲載）	希望番号	品名
	番	

キリトリ線

月刊マイコンBASICマガジン① 愛読者カード

★OFコーナー宛 ♥あくせすROOM宛 ■質問・感想（本誌への掲載／可・不可）

ペンネーム：

■アンケート回答記入欄■

※黒の筆記用具でわかりやすく，はっきりとご記入ください

Q1	□	Q2 □	〔メーカー名　〕
Q3 □	Q4 □	Q5 □	
Q6	□□□□□□□□		
Q7	□□□□□	〔商品名　〕	
Q8	□□□□□□□□		
Q9	□□□□□□□□		
Q10 □	Q11 □		
Q12〔　〕	Q13〔　〕		
Q14 □□□	Q15 □□□		

キリトリ線

■アンケートにご協力ください。

※左の愛読者カード・記入欄に，以下の質問に該当する番号をご記入ください。複数回答の質問で，回答欄をすべて埋める必要はありません。

Q1　メインで使っているパソコンは？
①デスクトップ ②ノート ③持っていない

Q2　パソコンの種類は？（Q1で③以外の方）
①自作 ②ショップブランド ③メーカー製
※枠内にメーカー名も記入してください

Q3　メインで使っているOSは？（Q1で③以外の方）
①Windows 95 ②Windows 98 ③Windows Me ④Windows 2000 ⑤Windows NT ⑥Windows XP ⑦Macintosh ⑧UNIX ⑨Linux ⑩その他

Q4　パソコン歴は？
①1年未満 ②1～2年 ③3～5年 ④6～10年 ⑤11年以上 ⑥なし

Q5　インターネット歴は？
①1年未満 ②1～2年 ③3～5年 ④6～10年 ⑤11年以上 ⑥なし

Q6　パソコンの主な使用目的は？（複数回答可）
①プログラミング ②ゲーム ③インターネット ④メール ⑤ミュージック ⑥学習 ⑦CG ⑧その他

Q7　これから買いたいと思うコンピュータ機器は？（複数回答可）
①パソコン本体 ②プリンタ ③スキャナ ④デジタルカメラ ⑤その他
※わかれば，商品名も記入してください

Q8　持っているゲーム機は？（複数回答可）
①プレイステーション（PSone含） ②プレイステーション2 ③ドリームキャスト ④ニンテンドウ64 ⑤ゲームキューブ ⑥ゲームボーイ ⑦ゲームボーイカラー ⑧ゲームボーイアドバンス ⑨ワンダースワン ⑩ワンダースワンカラー ⑪その他

Q9　これから買いたいと思うゲーム機は？（複数回答可）
①プレイステーション（PSone含） ②プレイステーション2 ③ドリームキャスト ④ニンテンドウ64 ⑤ゲームキューブ ⑥Xbox ⑦ゲームボーイカラー ⑧ワンダースワンカラー ⑨ゲームボーイアドバンス

※裏面へつづく→

■メモ欄…プログラム担当者・編集部へのご意見・ご感想など

ファルコム完全新作オリジナルアクションRPG！
Windows 95/98/Me/2000/XP
ツヴァイ!!
Zwei!!
12月20日
発売!!
浮遊大陸「アルジェス」の永きに渡る平穏が揺らぎ始めた時、
2人と一匹の大冒険が始まる。
アクションRPGのファルコムから！
イース、ザナドゥ、ブランディッシュ…etc。
数々の名作を輩出してきたファルコムの
アクションRPG史に、今、新たなる歴史が
刻まれる——。
山あり谷あり、空中あり!? さらには火の中、水の中！
近距離ポックル、遠距離ピピロ。いつでも瞬時に切り替えて恐いものなし！
連続ヒットで必殺技炸裂！クリティカルで大ダメージ！ファルコムゲーム史上最大級のボスが20体以上で白熱の戦闘。
初回限定 豪華三大特典付！予約受付中！
——Zwei!!サントラとイース完全新作が無料でもらえる！——
1 オリジナル・サウンドトラックZwei!!(Audio CD)
イースでもない、英雄伝説でもない、ファルコムサウンド新境地！ツヴァイゲームサントラ全曲完全収録！
2 イース・ヒーリング(Audio CD)
永遠の旋律達に包まれて揺蕩う忘我の時。イース癒し系完全新作新アレンジ！
3 永久保存版「Zwei!!」特製シルバーメタリックBOX
自らに挑戦！「Ys完全版・ゴールドケース入りイースの書パッケージ」を超えるか？乞うご期待！
※「オリジナル・サントラZwei!!」と「イース・ヒーリング」の別売もあります。(12/20同時発売)
緊急速報！どこでもZwei!!キャンペーン無料プレゼント!!
★七瀬葵イラストやロゴをフィーチャーしたZwei!!
実用グッズを全国店頭にて無料配布中！
★「行けばもらえるZwei!!グッズ」イベント(12/22～
23)開催決定！生ピピロに会える?!
キャンペーン実施店やイベント開催場所などは
今すぐアクセス！→ http://www.falcom.com/zwei/
ヤリ込めばヤリ込む程オモシロイ
本編のゲーム以外でも、
Zwei!!には色んな楽しみが満載！
隠されたXXXを見つけだせ！
★シューティング「エアロぴぴろ21stセンチュリー(仮)」
ゲームを進めるとデスクトップがドンドン豪華になるよ！
★いつでもいっしょタマとポチ！
★業界初登りゲー「モナモ～ナ」
★伝説の赤毛の勇者のタイピング
★カレンダー ★電卓 ★時計
イラスト：七瀬 葵
ツヴァイ!! スクリーンセーバー＆壁紙 無料プレゼント!! http://www.falcom.co.jp/
■お求めは取扱い店またはカンタン便利なファルコム通販(falcom.comファルコムドットコム)もご利用下さい。■社員募集(新卒・既卒・中途)！詳しくはホームページ「会社案内・社員募集」をご覧ください。
Falcom
NIHON FALCOM CORPORATION
〒190-0012 東京都立川市曙町1-14-13
☎042(527)6501 http://www.falcom.com/

SONY

愛という感情を、
ロボットに抱くとは
思わなかった。

ココロのAIBO

あなたのもっと近くに。新しいAIBO、誕生。

お問い合わせ
- AIBOインフォデスク 0570-008844
  (ナビダイヤル:全国どこからでも市内通話料でご利用いただけます)
- 携帯電話・PHSから 03-5470-0660
- 受付時間:午前10時～午後6時 (年末年始を除く)
- インターネット http://www.aibo.com
  (ネットワークやサーバーなどのメンテナンス期間を除き24時間受付)

● 商品の色は実際とは若干異なる場合があります。●"AIBO"および"AIBO"ロゴは、ソニー(株)の商標または登録商標です。●"メモリースティック"はソニー(株)の商標です。●"ラッテ/LATTE"および"マカロン/MACARON"はソニー(株)の商標です。

- エンターテインメントロボット AIBO "ラッテ"
  ERS-311(写真左) 希望小売価格 98,000円(税別)
- エンターテインメントロボット AIBO "マカロン"
  ERS-312(写真右) 希望小売価格 98,000円(税別)

◎ AIBO本体のみでは基本的な動作しかできません。より個性的な動きや性格をAIBOに組み込むためには下記ソフトどちらかが必要です。

- "ラッテ"と"マカロン"それぞれで個性的なキャラクターが楽しめる
  AIBO-ware "メモリースティック"「AIBOフレンド」
  ERF-310AW06J(ERS-311/312用) 希望小売価格 9,000円(税別)
- AIBOを育ててゆく楽しさを味わえる
  AIBO-ware "メモリースティック"「AIBOライフ」
  ERF-310AW01J(ERS-311/312用) 希望小売価格 9,000円(税別)

定価550円 本体524円 雑誌18361-01 T1118361010558

第二十一巻第一号通巻二三五号 昭和五十七年十二月六日第三種郵便物認可 二〇〇一年十二月二十五日印刷 二〇〇二年一月一日発行

電波新聞社 〒141-8715 東京都品川区東五反田一―十一―十五 電話〇三(三四四五)六一一一

株式会社 三洋堂書店
[illegible]美野店
TEL [illegible]574-28-8534

お買い上げありがとうございます

雑誌	111836[illegible]20557	1点	550	内
雑誌	110722[illegible]20860	1点	880	内

本体計		¥1,362
税		¥68
合 計	2点	¥1,430

預かり現金	¥5,030
釣銭	¥3,600

2002/01/08 [illegible]:58 12-0316 26959

2002

わかる!動かせる!
プログラムが組める雑誌

マイコンBASIC Magazine

1

誌面刷新号

集中連載!大学入試センター試験対策

数学「BASIC言語」で20点確保

http://www.basicmagazine.net/

電波新聞社